**рАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

|  |
| --- |
|  |
| ОУП. 05 Математика |
|  |
|  |

ПАВЛОВО

2022

|  |  |
| --- | --- |
| ОДОБРЕНА  предметной (цикловой) комиссией  Протокол № \_\_\_\_\_\_\_  от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г.  Председатель  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/  *(подпись) (Ф.И.О.)* | УТВЕРЖДАЮ:  Заместитель директора  по СПО  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.А.Богданова  « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022г. |
|  |  |

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе:

1.Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012г. № 413).

2. Рекомендаций по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо министерства образования Нижегородской области об организации получения среднего образования № 318-01-100-938/15 от 23 марта 2015г.).

3. Учебного плана специальностей:09.02.01 Компьютерные системы и комплексы;

Организация-разработчик: ГБПОУ «Павловский автомеханический техникум им. И.И.Лепсе»

Разработчики:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_Лефанова Н.А.\_\_\_\_/, преподаватель ГБПОУ ПАМТ им. И.И.Лепсе

«\_\_\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2022г.

# **СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. |
| ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 7 |
| условия реализации учебной дисциплины | 30 |
| Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины | 38 |

**1. паспорт РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Математика**

**1.1. Область применения программы**

Программа учебной дисциплины предназначена для изучения математики в ГБПОУ ПАМТ им. И.И.Лепсе при реализации образовательной программы среднего профессионального образования на базе основного общего образования на основе требований соответствующих федеральных образовательных стандартов среднего общего и среднего профессионального образования с учетом получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (часть 3 статьи 68 Федерального закона об образовании).

**1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** Общеобразовательный цикл.

**1.3. Результаты освоения дисциплины**

**1.3.1. Таблица соответствия личностных и метапредметных результатов общим компетенциям**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Общие компетенции** | **Личностные результаты** | **Метапредметные результаты** |
| ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. | Осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; | 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; |
| ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. | 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; | Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты; |
| ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. | Гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности; | 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; |
| ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | - | Готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; |
| ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. | - | Владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; |
| ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. | Толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;  Навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; | 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; |
| ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий. | Бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь; | Целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность вос-принимать красоту и гармонию мира |
| ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. | Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности; |  |
| ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. | - |  |

**1.3.2.Предметные результаты изучения учебной дисциплины**

В результате изучения учебной дисциплины математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия к обучающимся предъявляются следующие предметные требования:

1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

4) владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

6) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

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

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

**1.3.3. Перечень тем индивидуальных проектов (информационных, творческих, социальных, прикладных и др.)**

* История развития понятия о числе.
* Логарифмы. Историческая справка.
* Тригонометрические уравнения.
* Тригонометрические функции и их свойства. Историческая справка.
* Преобразование графиков.
* Применение производно к решению физических задач.
* Вычисление площадей плоских фигур.
* Параллельное проектирование.
* Средние значения и их применение в статистике.
* Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве.
* Сложение гармонических колебаний.
* Графическое решение уравнений и неравенств.
* Правильные и полуправильные многогранники.
* Конические сечения и их применение в технике.
* Понятие дифференциала и его приложения.
* Схемы повторных испытаний Бернулли.
* Исследование уравнений и неравенств с параметром.

**1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 386 час,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 264 часа;

самостоятельной работы обучающегося 122 часа.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Объем часов*** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | ***270*** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | ***258*** |
| в том числе: |  |
| консультации | *24* |
| во взаимодействии с преподавателем | *234* |
|  |  |
| *Промежуточная аттестация в форме*  ***экзамен( 1 семестр)***  ***экзамен (2 семестр)*** | |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | **Наименование разделов и тем** | **Количество**  **часов** |
|  | **Введение. Развитие понятия о числе** | **12** |
| 1 | Введение. Натуральные, целые и рациональные числа. Действительные числа. | 2 часа |
| 2 | Десятичные приближения действительных чисел. Действия над действительными числами. Геометрическое изображение множества  действительных чисел. | 2 часа |
| 3 | Вычисления с приближенными данными. | 2 часа |
| 4 | Комплексные числа. Геометрическое изображение комплексных чисел. Алгебраическая форма комплексного числа. Модуль комплексного числа. | 2 часа |
| 5 | Действия над комплексными числами в алгебраической форме. | 2 часа |
| 6 | Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом» | 2 часа |
|  | **Корни, степени и логарифмы** | **26** |
| 7 | Степени и корни натуральных степеней и их свойства | 2 часа |
| 8 | Преобразование алгебраических выражений, содержащих корни | 2 часа |
| 9 | Преобразования алгебраических выражений, содержащих степени и корни. | 2 часа |
| 10 | Тождественные преобразования показательных выражений | 2 часа |
| 11 | Логарифм с произвольным основанием. Виды логарифмов Свойства логарифмов. Основное логарифмическое тождество. Формулы перехода к новому основанию. | 2 часа |
| 12 | Формулы логарифмирования и потенцирования. Преобразования выражений с помощью формул логарифмирования и потенцирования | 2 часа |
| 13 | Иррациональные уравнения и способы их решения. | 2часа |
| 14 | Решение иррациональных уравнений и неравенств | 2часа |
| 15 | Решение показательных уравнений и неравенств. | 2часа |
| 16 | Показательные неравенства и способы их решения | 2часа |
| 17 | Логарифмические уравнения и способы их решения. | 2часа |
| 18 | Решение логарифмических уравнений и неравенств. | 2часа |
| 19 | Решение показательных, иррациональных и логарифмических уравнений и неравенств | 2 часа |
|  | **Основы тригонометрии** | **24** |
| 20 | Радианная мера угла. Тригонометрические функции числового аргумента, их свойства. Знаки по четвертям. Основные табличные значения. | 2 часа |
| 21 | Основные тригонометрические тождества | 2 часа |
| 22 | Вычисление значений тригонометрических функций по одной из них, преобразование тригонометрических выражений, доказательства тождеств | 2 часа |
| 23 | Формулы приведения Формулы сложения. | 2часа |
| 24 | Тригонометрические формулы двойного и половинного аргумента | 2часа |
| 25 | Решение упражнений на использование формул сложения и следствий из них | 2часа |
| 26 | Решение упражнений по преобразованию суммы и разности тригонометрических функций в произведение и преобразованию произведения в сумму и разность. | 2 часа |
| 27 | Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму и разность. | 2 часа |
| 28 | Обратные тригонометрические функции. Простейшие тригонометрические уравнения и формулы их решения | 2 часа |
| 29 | Решение однородных тригонометрических уравнений | 2 часа |
| 30 | Решение тригонометрических уравнений, сводимых к квадратным и однородных тригонометрических уравнений. | 2 часа |
| 31 | Решение простейших тригонометрических неравенств | 2 часа |
|  | **Уравнения и неравенства** | **10** |
| 32 | Уравнения и системы уравнений.Равносильность уравнений, неравенств, систем. | 2 часа |
| 33 | Рациональные,иррациональные,показательныеи тригонометрические уравнения и системы. Основные приемы их решения | 2 часа |
| 34 | Неравенства.Рациональные,иррациональные,показательные и*тригонометрические* неравенства.Основные приемы их решения. | 2 часа |
| 35 | Графическое решение систем уравнений и неравенств с двумя переменными | 2 часа |
| 36 | Решение прикладных задач с использованием систем уравнений и неравенств с двумя переменными. | 2 часа |
|  | **Функции** | **26** |
| 37 | Нахождение значений функции, области ее определения, нулей функции | 2 часа |
| 38 | Исследование свойств функции | 2часа |
| 39 | Определение основных свойств функции (монотонность, симметричность, ограниченность, периодичность, наибольшее и наименьшее значения функции) | 2 часа |
| 40 | Обратные функции, график обратной функции. Сложная функция. | 2 часа |
| 41 | Показательная функция , ее свойства и график | 2 часа |
| 42 | Логарифмическая функция, ее свойства и график | 2 часа |
| 43 | Тригонометрические функции, их свойства и графики. | 2 часа |
| 44 | Преобразование графиков:  параллельный перенос, симметрия относительно координатных осей и начала координат. | 2часа |
| 45 | Растяжение и сжатие графиков вдоль осей координат. | 2 часа |
| 46 | Равносильность уравнений, неравенств и систем. Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными. Графический метод решения. | 2 часа |
| 47 | Системы линейных уравнений и неравенств с двумя переменными.  Графический метод решения. | 2 часа |
| 48 | Графический метод решения нелинейных систем уравнений и неравенств с двумя переменными. | 2 часа |
| 49 | Решение прикладных задач с использованием уравнений и неравенств с двумя переменными. | 2 часа |
|  | **Начала математического анализа** | **38** |
| 50 | Числовая последовательность. Способы задания и свойства числовой последовательности | 2 часа |
| 51 | Понятие предела функции в точке. Бесконечно­-большие и бесконечно-малые функции. | 2 часа |
| 52 | Непрерывность функции в точке и на промежутке. Понятие о точках разрыва функции. Свойства непрерывности функции в точке. | 2 часа |
| 53 | Теоремы о пределах. Предел функции при  .Вычисление пределов. | 2 часа |
| 54 | Предел последовательности. Сумма бесконечно убывающей геометрической последовательности. | 2 часа |
| 55 | Понятие производной функции, ее физический смысл. Алгоритм нахождения производной. | 2 часа |
| 56 | Дифференцирование функций | 2 часа |
| 57 | Физический смысл производной | 2 часа |
| 58 | Геометрический смысл производной. Уравнение касательной | 2 часа |
| 59 | Приложение производной к исследованию свойств функции | 2 часа |
| 60 | Критические точки. Экстремумы функции. | 2 часа |
| 61 | Применение производной для построения графиков функции | 2 часа |
| 62 | Наибольшее и наименьшее значения функции | 2 часа |
| 63 | Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. | 2 часа |
| 64 | Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком. | 2 часа |
| 65 | Первообразная и неопределенный интеграл. Таблица интегралов элементарных функций. | 2 часа |
| 66 | Вычисление простейших определенных интегралов. Формула Ньютона—Лейбница. | 2 часа |
| 67 | Вычисление площадей с помощью интегралов | 2 часа |
| 68 | Примеры применения интеграла в физике и геометрии. | 2 часа |
|  | **Комбинаторика, теория вероятностей и статистика** | **16** |
| 69 | Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Размещения, сочетания. перестановки | 2 часа |
| 70 | Применение бинома Ньютона Решение задач на перебор вариантов. | 2 часа |
| 71 | Свойства биноминальных коэффициентов. Треугольник Паскаля | 2 часа |
| 72 | Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей. | 2 часа |
| 73 | Формула полной вероятности. Последовательность независимых испытаний Формула Бернулли | 2 часа |
| 74 | Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. | 2 часа |
| 75 | Вычисление числовых характеристик случайной величины | 2 часа |
| 76 | Представление статистических данных, генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. | 2 часа |
|  | **Стереометрия.** | **72** |
|  | **Прямые и плоскости в пространстве** | **18** |
| 77 | Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии | 2 часа |
| 78 | Взаимное расположение прямых, точек и плоскостей | 2 часа |
| 79 | Параллельность в пространстве. | 2 часа |
| 80 | Перпендикулярность в пространстве |  |
|  | Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. | 2 часа |
| 81 | Теорема о трех перпендикулярах | 2 часа |
| 82 | Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей. | 2 часа |
| 83 | Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. | 2 часа |
| 84 | Ортогональное проектирование. Площадь проекции | 2 часа |
| 85 | Построение сечений многогранников | 2 часа |
|  | **Многогранники** | **22** |
| 86 | Понятие многогранника. Призма. Виды призм Сечение призмы плоскостью. Параллелепипед и его свойства. | 2 часа |
| 87 | Призма Решение задач на вычисление элементов призмы | 2 часа |
| 88 | Построение сечений призмы. Способы построения сечений призмы. | 2 часа |
| 89 | Вычисление элементов призмы , параллелепипеда . | 2 часа |
| 90 | Площадь поверхности призмы | 2 часа |
| 91 | Пирамида. Виды пирамид. Сечения пирамиды плоскостью. Свойства параллельного сечения в пирамиде. | 2 часа |
| 92 | Усеченная пирамида, виды усеченных пирамид | 2 часа |
| 93 | Пирамида. Вычисление элементов пирамиды Правильная пирамида. |  |
| 94 | Площадь поверхности пирамиды | 2 часа |
| 95 | Площадь боковой и полной поверхности правильной усеченной пирамиды | 2 часа |
| 96 | Составные многогранники | 2 часа |
|  | **Тела вращения** | **10** |
| 97 | Цилиндр. Решение задач | 2 часа |
| 98 | Конус. Решение задач | 2 часа |
| 99 | Площадь поверхности цилиндра | 2 часа |
| 100 | Площадь поверхности конуса | 2 часа |
| 101 | Шар и сфера. Площадь поверхности шара. | 2 часа |
|  | **Объемы многогранников и тел вращения** | **14** |
| 102 | Понятие объема тела. Интегральная формула объема. Объем призмы и параллелепипеда. | 2 часа |
| 103 | Объем пирамиды полной и усеченной | 2 часа |
| 104 | Решение задач на вычисление объемов многогранников. | 2 часа |
| 105 | Объем тела вращения. Площадь поверхности тела вращения. Объем цилиндра, конуса и усеченного конуса | 2 часа |
| 106 | Объем и площадь поверхности шара. | 2 часа |
| 107 | Решение задач на вычисление площадей и объемов круглых тел. | 2 часа |
| 108 | Вычисление объёмов с помощью интегралов | 2 часа |
|  | **Векторы в пространстве** | **18** |
| 109 | Вектор в пространстве. Модуль вектора. Действия над векторами. Компланарные векторы. | 2 часа |
| 110 | Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты точки и вектора в пространстве | 2 часа |
| 111 | Действия над векторами, заданными своими координатами. Длина вектора. Условие коллинеарности двух векторов | 2 часа |
| 112 | Формула вычисления расстояния между двумя точками. Координаты середины отрезка. | 2 часа |
| 113 | Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Условие перпендикулярности двух векторов. | 2 часа |
| 114 | Скалярное произведение векторов, заданных своими координатами. Вычисление угла между векторами. | 2 часа |
| 115 | Применение координатного метода для решения геометрических задач. | 2 часа |
| 116 | Векторное произведение двух векторов. Вычисление векторного произведения векторов через их координаты. | 2 часа |
| 117 | Повторение. Подготовка к экзаменам | 2 часа |

# **3. условия реализации УЧЕБНОЙ дисциплины**

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

Реализация учебной дисциплины «**Математика**» требует наличия учебного кабинета **математики;**

Оборудование учебного кабинета:

* посадочные места по количеству обучающихся
* рабочее место преподавателя
* комплект учебно-наглядных пособий по математике
* компьютерные и интерактивные презентации
* модели геометрических моделей

Технические средства обучения:

* компьютер, мультимедиапроектор, экран
* программа компьютерного тестирования «Конструктор тестов»
* интерактивная доска

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Для студентов

1. Башмаков М.И. Математика: учеб. для учр.нач.проф. и сред.проф. обр. – М.: Академия, 2018
2. Виноградов Ю.Н. Математика и информатика: учебник для студ. сред. проф. обр. – М.: Издательский центр «Академия»,2018 Математика в примерах и задачах. Часть 1: учебное пособие , Вышэйшая школа, 2014, ЭБС IPRbooks
3. Омельченко В.П. Математика: учеб.пособие для учреждений сред.проф.образования,-Ростов н/Д: Феникс, 2020
4. Михеев В.С. Математика: учеб. пособие для учреждений сред. профессионального обр. - Ростов н/Д: Феникс, 2018
5. Алпатов А.В. и др. Математика: У/п для СПО. - Профиздат, 2020 - ЭБС IPRbooks
6. Майсеня Л.И. Справочник по математике, 2018. - ЭБС IPRbooks
7. Маслова Т.Н. Справочник по математике. - Мир и образование, 2019. - ЭБС IPRbooks
8. Справочник по математике и физике. - Вышэйшая школа, 2019- ЭБС IPRbook

Интернет-ресурсы

www.fcior.edu.ru (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).

www.school-collection.edu.ru (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов).

# **4. Контроль и оценка результатов освоения УЧЕБНОЙ Дисциплины**

# **Контроль** **и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| 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; | *Защита практической работы*  *Устный опрос, защита реферата* |
| 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; | *Устный опрос*  *Защита УИРС* |
| 3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; | *Устный опрос, защита УИРС, компьютерных презентаций*  *Защита практической работы* |
| 4) владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств; | *Защита УИРС*  *Защита практической работы* |
| 5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа; | *Защита практической работы*  *Устный опрос* |
| 6) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформировнность 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; | *Защита УИРС*  *Защита практической работы* |
|  | *Защита практической работы*  *Устный опрос, защита УИРС, компьютерных презентаций*  *Защита творческого домашнего задания* |
| 7) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин; |
|  |  |
| 8) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач. | *Устный опрос* |