МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ

АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Архангельской области

«Вельский сельскохозяйственный техникум имени Г.И. Шибанова»

(ГАПОУ Архангельской области «ВСТ»)

УТВЕРЖДАЮ

зам.директора по учебной работе

ГАПОУ Архангельской области «ВСТ»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.Н. Рохина

« »\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММа УЧЕБНОго предмета**

**общеобразовательного цикла**

**ОУД.05 Математика**

Вельск 2021

# Рабочая программа учебного предмета общеобразовательного цикла Математика разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования» (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413, зарегистрирован Минюстом России 07.06. 2012, рег. № 24480, в последующих редакциях).

Организация-разработчик: ГАПОУ Архангельской области «ВСТ»

|  |  |
| --- | --- |
| Разработчик | Горяшин Ю.В., преподаватель ГАПОУ Архангельской области «ВСТ». |
| Рецензент | Палицына Н.В., методист ГАПОУ Архангельской области «ВСТ». |

Рассмотрено и одобрено на заседании М(Ц)К

общеобразовательных дисциплин

Протокол №……. от «…..»………………20 г.

Председатель М(Ц)К…………….Ю.А. Осекина

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО

ПРЕДМЕТА…………………………………………………………...………4

1. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА…………………………….……9
2. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ………………………………..…..14

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО

ПРЕДМЕТА

Рабочая программа учебного предмета Математика реализуется в пределах основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования базовой подготовки по специальностям СПО:

**23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей;**

**35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования.**

В результате освоения учебного предмета обучающийся должен уметь:

* выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютную и относительную);
* находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;
* для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, использовать справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;
* вычислять значения функций по заданному значению аргумента при различных способах задания функций; определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках; строить графики функций; использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;
* находить производные элементарных функций; использовать производную для изучения свойств функций и построения их графиков; применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;
* вычислять в простейших случаях площади и объемы фигур с использованием определенного интеграла;
* решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, а также аналогичные неравенства и системы; использовать графический метод решения уравнений и неравенств;
* изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными; составлять и решать уравнения и неравенства, в текстовых (в том числе прикладных) задачах;
* использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей;
* решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием комбинаторных формул; вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
* использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков, анализа информации статистического характера;
* определять взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, изображать многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач; строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
* решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические методы;
* вычислять объемы и площади поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства;
* проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для исследования практических ситуаций.

В результате освоения учебного предмета обучающийся должен знать:

* значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике, широты и в то же время ограниченности применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
* значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
* универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимости во всех областях человеческой деятельности;
* о вероятностном характере различных процессов окружающего мира.

|  |  |
| --- | --- |
| Личностные, с учетом рабочей программы воспитания | ЛР5 Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;  ЛР7 Навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;  ЛР16 Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий. |
| Предметные | 1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;  2) сформированность представлений о математических понятиях как 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 математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;  6) 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;  7) 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;  8) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач. |
| Метапредметные | 1) 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;  2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;  3) 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;  4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;  5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;  6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;  7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;  8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;  9) 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 их достижения. |

**Количество часов на освоение программы учебного предмета:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Объем часов*** |
| **Объем образовательной программы в академических часах** | *234* |
| в том числе: |  |
| практические занятия | *100* |
| *Итоговая аттестация в форме экзамена* | |

**2. Содержание учебного предмета «Математика»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся** | **Объем часов** |
| **1** | **2** | **3** |
| **Введение.** | **Содержание учебного материала.** | 2 |
| Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО. |
| **Тема 1. Развитие понятия о числе.** | **Содержание учебного материала.** | 2 |
| Целые и рациональные числа. Действительные числа. |
| Основы приближенных вычислений. Абсолютная и относительная погрешность. | 2 |
| Понятие о комплексных числах и их геометрическая интерпретация. | 2 |
| **Практические занятия** | 2 |
| Действия над приближенными значениями чисел. |
| Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической форме. | 2 |
| **Тема 2. Корни, степени и логарифмы.** | **Содержание учебного материала.** | 2 |
| Корни натуральной степени из числа и их свойства. |
| Степени с рациональными показателями и их свойства. | 2 |
| Степени с действительными показателями и их свойства. | 2 |
| Понятие логарифма числа. Основное логарифмическое тождество. | 2 |
| Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию логарифма. Десятичные и натуральные логарифмы. | 2 |
| Преобразование рациональных и иррациональных выражений. | 2 |
| Преобразование степенных и показательных выражений. | 2 |
| Преобразование логарифмических выражений. | 2 |
| **Практические занятия.** | 2 |
| Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами. |
| Решение иррациональных уравнений. | 2 |
| Преобразование выражений, содержащих степени. | 2 |
| Решение показательных уравнений. | 2 |
| Вычисление и сравнение логарифмов. | 2 |
| Логарифмирование и потенцирование выражений. | 2 |
| **Тема 3. Прямые и плоскости в пространстве.** | **Содержание учебного материала.** | 2 |
| Взаимное расположение прямых в пространстве. |
| Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. | 2 |
| Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. | 2 |
| Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. | 2 |
| Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей. | 2 |
| Геометрические преобразования пространства. | 2 |
| **Практические занятия.** | 2 |
| Взаимное расположение прямых и плоскостей. |
| Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости. | 2 |
| Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей. | 2 |
| Параллельное проектирование и его свойства. | 2 |
| **Тема 4. Комбинаторика.** | **Содержание учебного материала.** | 2 |
| Основные понятия комбинаторики. |
| Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. | 2 |
| **Практические занятия.** | 2 |
| Решение задач на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. |
| Правила комбинаторики. Решение комбинаторных задач. | 2 |
| Бином Ньютона и треугольник Паскаля. | 2 |
| Решение прикладных задач на применение комбинаторных формул. | 2 |
| **Тема 5. Координаты и векторы.** | **Содержание учебного материала.** | 2 |
| Векторы на плоскости. Основные понятия и определения. |
| Скалярное произведение двух векторов. Угол между двумя векторами. | 2 |
| Прямоугольная система координат в пространстве. Основные понятия. | 2 |
| Скалярное произведение векторов в пространстве. | 2 |
| Векторное произведение. | 2 |
| **Практические занятия.** | 2 |
| Действия с векторами на плоскости. |
| Действия с векторами в пространстве. | 2 |
| Использование координат и векторов при решении прикладных задач. | 2 |
| **Тема 6. Основы тригонометрии.** | **Содержание учебного материала.** | 2 |
| Радианное измерение дуг и углов. Вращательное движение. |
| Тригонометрические функции числового аргумента. | 2 |
| Основные тригонометрические тождества. | 2 |
| Формулы приведения. Преобразование тригонометрических выражений. | 2 |
| Методы решения тригонометрических уравнений. | 2 |
| Методы решения тригонометрических неравенств. | 2 |
| Обратные тригонометрические функции. | 2 |
| Тригонометрическая форма комплексного числа. | 2 |
| **Практические занятия.** | 2 |
| Нахождение значений тригонометрических функций. |
| Преобразование тригонометрических выражений. | 2 |
| Тригонометрические функции удвоенного и половинного аргумента. | 2 |
| Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму и обратно. | 2 |
| Нахождение значений обратных тригонометрических функций. | 2 |
| Решение тригонометрических уравнений. | 2 |
| Решение тригонометрических неравенств. | 2 |
| **Тема 7. Функции и графики.** | **Содержание учебного материала.** | 2 |
| Функции и их основные свойства. Способы задания функции. |
| Линейная, квадратичная, кусочно-линейная и дробно-линейная функции и их свойства. | 2 |
| Степенная и показательная функции, их графики и свойства. | 2 |
| Логарифмическая функция, ее график и свойства. | 2 |
| Тригонометрические функции, их графики и свойства. | 2 |
| **Практические занятия.** | 2 |
| Определение свойств функций и построение их графиков. |
| Преобразования графиков функций. | 2 |
| Графическое решение уравнений. | 2 |
| Графическое решение неравенств. | 2 |
| **Тема 8. Многогранники и круглые тела.** | **Содержание учебного материала.** | 2 |
| Многогранники и их основные свойства. Многогранные углы. |
| Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. | 2 |
| Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. | 2 |
| Цилиндр. Развертка цилиндра и его сечения. | 2 |
| Конус. Усеченный конус. Сечения конуса. | 2 |
| Шар и сфера. Касательная плоскость к сфере. | 2 |
| Объем и его измерение. Формулы объема многогранников и тел вращения. | 2 |
| **Практические занятия.** | 2 |
| Решение задач на вычисление объема и площади поверхности призмы. |
| Решение задач на вычисление объема и площади поверхности пирамиды. | 2 |
| Решение задач на вычисление объема и площади поверхности цилиндра. | 2 |
| Решение задач на вычисление объема и площади поверхности конуса. | 2 |
| Решение задач на вычисление объема и площади поверхности шара. | 2 |
| Вписанная и описанная сферы. | 2 |
| **Тема 9. Начала математического анализа.** | **Содержание учебного материала.** | 2 |
| Способы задания и свойства числовых последовательностей. |
| Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл. | 2 |
| Основные правила дифференцирования функций. | 2 |
| Производные элементарных функций. Производная сложной функции. | 2 |
| Наибольшее и наименьшее значение функции. | 2 |
| Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. | 2 |
| Применение производной к исследованию функций и построению графиков. | 2 |
| **Практические занятия.** | 2 |
| Числовая последовательность. Предел последовательности. |
| Уравнение касательной и нормали к графику функций. | 2 |
| Методы и правила дифференцирования функций. | 2 |
| Исследование функции с помощью производных и построение их графиков. | 2 |
| Решение задач на наибольшее, наименьшее и экстремальные значения функций. | 2 |
| **Тема 10. Интеграл и его применение.** | **Содержание учебного материала.** | 2 |
| Первообразная и неопределенный интеграл. |
| Основные методы интегрирования функций. | 2 |
| Определенный интеграл и его вычисление. Формула Ньютона – Лейбница. | 2 |
| Применение определенного интеграла для вычисления площадей фигур. | 2 |
| Применение определенного интеграла для вычисления объемов тел. | 2 |
| **Практические занятия.** | 2 |
| Определенный интеграл и его непосредственное вычисление. |
| Вычисление определенного интеграла методом замены переменной. | 2 |
| Применение определенного интеграла для решения различных задач. | 2 |
| **Тема 11. Элементы теории вероятностей и математической статистики.** | **Содержание учебного материала.** | 2 |
| Основные понятия теории вероятностей. |
| Теоремы сложения и умножения вероятностей. | 2 |
| Случайные величины. Дискретные случайные величины и их свойства. | 2 |
| Основные понятия математической статистики. | 2 |
| **Практические занятия.** | 2 |
| Нахождение вероятности событий. |
| Обработка данных статистическими методами. | 2 |
| **Тема 12. Уравнения и неравенства.** | **Содержание учебного материала.** | 2 |
| Уравнения и неравенства, содержащие переменную под знаком модуля. |
| Системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными. | 2 |
| Системы трех линейных уравнений с тремя неизвестными. | 2 |
| Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. | 2 |
| Решение нелинейных систем уравнений и неравенств с двумя неизвестными. | 2 |
| Простейшие задачи линейного программирования. | 2 |
| **Практические занятия.** | 2 |
| Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля. |
| Решение систем линейных уравнений. | 2 |
| Решение систем нелинейных уравнений и неравенств. | 2 |
| Решение задач на составление систем уравнений. | 2 |
| **Всего** | | **234** |

**3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Название темы** | **Количество часов** |
|  | | |
| 1 | Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. | 2 |
| 2 | Целые и рациональные числа. Действительные числа. | 2 |
| 3 | Основы приближенных вычислений. Абсолютная и относительная погрешность. | 2 |
| 4 | Действия над приближенными значениями чисел. | 2 |
| 5 | Понятие о комплексных числах и их геометрическая интерпретация. | 2 |
| 6 | Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической форме. | 2 |
| 7 | Корни натуральной степени из числа и их свойства. | 2 |
| 8 | Степени с рациональными показателями и их свойства. | 2 |
| 9 | Степени с действительными показателями и их свойства. | 2 |
| 10 | Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами. | 2 |
| 11 | Преобразование выражений, содержащих степени. | 2 |
| 12 | Понятие логарифма числа. Основное логарифмическое тождество. | 2 |
| 13 | Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию логарифма. | 2 |
| 14 | Вычисление и сравнение логарифмов. | 2 |
| 15 | Преобразование рациональных и иррациональных выражений. | 2 |
| 16 | Решение иррациональных уравнений. | 2 |
| 17 | Преобразование степенных и показательных выражений. | 2 |
| 18 | Решение показательных уравнений. | 2 |
| 19 | Преобразование логарифмических выражений. | 2 |
| 20 | Логарифмирование и потенцирование выражений. | 2 |
| 21 | Взаимное расположение прямых в пространстве. | 2 |
| 22 | Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. | 2 |
| 23 | Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. | 2 |
| 24 | Взаимное расположение прямых и плоскостей. | 2 |
| 25 | Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости. | 2 |
| 26 | Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. | 2 |
| 27 | Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей. | 2 |
| 28 | Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей. | 2 |
| 29 | Геометрические преобразования пространства. | 2 |
| 30 | Параллельное проектирование и его свойства. | 2 |
| 31 | Основные понятия комбинаторики. | 2 |
| 32 | Решение задач на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. | 2 |
| 33 | Правила комбинаторики. Решение комбинаторных задач. | 2 |
| 34 | Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. | 2 |
| 35 | Бином Ньютона и треугольник Паскаля. | 2 |
| 36 | Решение прикладных задач на применение комбинаторных формул. | 2 |
| 37 | Векторы на плоскости. Основные понятия и определения. | 2 |
| 38 | Скалярное произведение двух векторов. Угол между двумя векторами. | 2 |
| 39 | Действия с векторами на плоскости. | 2 |
| 40 | Прямоугольная система координат в пространстве. Основные понятия. | 2 |
| 41 | Скалярное произведение векторов в пространстве. | 2 |
| 42 | Действия с векторами в пространстве. | 2 |
| 43 | Векторное произведение. | 2 |
| 44 | Использование координат и векторов при решении прикладных задач. | 2 |
| 45 | Радианное измерение дуг и углов. Вращательное движение. | 2 |
| 46 | Тригонометрические функции числового аргумента. | 2 |
| 47 | Нахождение значений тригонометрических функций. | 2 |
| 48 | Основные тригонометрические тождества. | 2 |
| 49 | Преобразование тригонометрических выражений. | 2 |
| 50 | Формулы приведения. Преобразование тригонометрических выражений. | 2 |
| 51 | Тригонометрические функции удвоенного и половинного аргумента. | 2 |
| 52 | Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму и обратно. | 2 |
| 53 | Методы решения тригонометрических уравнений. | 2 |
| 54 | Решение тригонометрических уравнений. | 2 |
| 55 | Методы решения тригонометрических неравенств. | 2 |
| 56 | Решение тригонометрических неравенств. | 2 |
| 57 | Обратные тригонометрические функции. | 2 |
| 58 | Нахождение значений обратных тригонометрических функций. | 2 |
| 59 | Тригонометрическая форма комплексного числа. | 2 |
| 60 | Функции и их основные свойства. Способы задания функции. | 2 |
| 61 | Определение свойств функций и построение их графиков. | 2 |
| 62 | Линейная, квадратичная, кусочно-линейная и дробно-линейная функции и их свойства. | 2 |
| 63 | Преобразования графиков функций. | 2 |
| 64 | Степенная и показательная функции, их графики и свойства. | 2 |
| 65 | Логарифмическая функция, ее график и свойства. | 2 |
| 66 | Тригонометрические функции, их графики и свойства. | 2 |
| 67 | Графическое решение уравнений. | 2 |
| 68 | Графическое решение неравенств. | 2 |
| 69 | Многогранники и их основные свойства. Многогранные углы. | 2 |
| 70 | Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. | 2 |
| 71 | Решение задач на вычисление объема и площади поверхности призмы. | 2 |
| 72 | Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. | 2 |
| 73 | Решение задач на вычисление объема и площади поверхности пирамиды. | 2 |
| 74 | Цилиндр. Развертка цилиндра и его сечения. | 2 |
| 75 | Решение задач на вычисление объема и площади поверхности цилиндра. | 2 |
| 76 | Конус. Усеченный конус. Сечения конуса. | 2 |
| 77 | Решение задач на вычисление объема и площади поверхности конуса. | 2 |
| 78 | Шар и сфера. Касательная плоскость к сфере. | 2 |
| 79 | Решение задач на вычисление объема и площади поверхности шара. | 2 |
| 80 | Вписанная и описанная сферы. | 2 |
| 81 | Объем и его измерение. Формулы объема многогранников и тел вращения. | 2 |
| 82 | Способы задания и свойства числовых последовательностей. | 2 |
| 83 | Числовая последовательность. Предел последовательности. | 2 |
| 84 | Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл. | 2 |
| 85 | Уравнение касательной и нормали к графику функций. | 2 |
| 86 | Основные правила дифференцирования функций. | 2 |
| 87 | Производные элементарных функций. Производная сложной функции. | 2 |
| 88 | Методы и правила дифференцирования функций. | 2 |
| 89 | Наибольшее и наименьшее значение функции. | 2 |
| 90 | Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. | 2 |
| 91 | Применение производной к исследованию функций и построению графиков. | 2 |
| 92 | Исследование функции с помощью производных и построение их графиков. | 2 |
| 93 | Решение задач на наибольшее, наименьшее и экстремальные значения функций. | 2 |
| 94 | Первообразная и неопределенный интеграл. | 2 |
| 95 | Основные методы интегрирования функций. | 2 |
| 96 | Определенный интеграл и его вычисление. Формула Ньютона – Лейбница. | 2 |
| 97 | Определенный интеграл и его непосредственное вычисление. | 2 |
| 98 | Вычисление определенного интеграла методом замены переменной. | 2 |
| 99 | Применение определенного интеграла для вычисления площадей фигур. | 2 |
| 100 | Применение определенного интеграла для вычисления объемов тел. | 2 |
| 101 | Применение определенного интеграла для решения различных задач. | 2 |
| 102 | Основные понятия теории вероятностей. | 2 |
| 103 | Теоремы сложения и умножения вероятностей. | 2 |
| 104 | Нахождение вероятности событий. | 2 |
| 105 | Случайные величины. Дискретные случайные величины и их свойства. | 2 |
| 106 | Основные понятия математической статистики. | 2 |
| 107 | Обработка данных статистическими методами. | 2 |
| 108 | Уравнения и неравенства, содержащие переменную под знаком модуля. | 2 |
| 109 | Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля. | 2 |
| 110 | Системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными. | 2 |
| 111 | Системы трех линейных уравнений с тремя неизвестными. | 2 |
| 112 | Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. | 2 |
| 113 | Решение систем линейных уравнений. | 2 |
| 114 | Решение нелинейных систем уравнений и неравенств с двумя неизвестными. | 2 |
| 115 | Решение систем нелинейных уравнений и неравенств. | 2 |
| 116 | Простейшие задачи линейного программирования. | 2 |
| 117 | Решение задач на составление систем уравнений. | 2 |