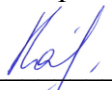


Министерство образования и науки Республики Хакасия
Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Республики Хакасия
«Профессиональное училище №15»

РАССМОТРЕНО
на заседании МО
преподавателей ОД
(протокол № 10.от 20.06. 2018 г.)

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УПР

О.А.Кайлачакова
«20» июня 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Математика: алгебра и начала математического
анализа; геометрия»**

Профессии: 23.01.03 «Автомеханик»

(технический профиль)

Разработчик:
Некрасова Н.А.,
преподаватель математики

Бея, 2018

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка.....	
Общая характеристика учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия»	
Место учебной дисциплины в учебном плане	
Результаты освоения учебной дисциплины	
Содержание учебной дисциплины	
Алгебра.....	
Основы тригонометрии	
Функции, их свойства и графики	
Начала математического анализа.....	
Уравнения и неравенства	
Комбинаторика, статистика и теория вероятностей	
Геометрия.....	
Тематическое планирование	
Технический профиль профессионального образования.....	
Тематический план	
Характеристика основных видов учебной деятельности студентов	
Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия»	
Литература	

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» (далее — «Математика») предназначена для изучения математики в ГБПОУ РХ ПУ-15, реализующего образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования при подготовке квалифицированных рабочих.

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Математика», в соответствии с Рекомендациями 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 Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

Содержание программы «Математика» направлено на достижение следующих целей:

- 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.

В программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования; программы подготовки квалифицированных рабочих .

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА; ГЕОМЕТРИЯ»

Математика является фундаментальной общеобразовательной дисциплиной со сложившимся устойчивым содержанием и общими требованиями к подготовке обучающихся.

Изучение математики имеет свои особенности в зависимости от профиля профессионального образования. Это выражается в содержании обучения, количестве часов, выделяемых на изучение отдельных тем программы, глубине их освоения студентами, объеме и характере практических занятий, видах внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

При освоении профессий СПО технического профиля профессионального образования математика изучается более углубленно, как профильная учебная дисциплина, учитывающая специфику осваиваемых профессий или специальностей.

Цели изучения математики реализуются в четырех направлениях:

- 1) общее представление об идеях и методах математики;
- 2) интеллектуальное развитие;
- 3) овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями;
- 4) воспитательное воздействие.

Профилизация целей математического образования отражается на выборе приоритетов в организации учебной деятельности обучающихся. Для технического профиля профессионального образования выбор целей смещается в прагматическом направлении, предусматривающем усиление и расширение прикладного характера изучения математики, преимущественной ориентации на алгоритмический стиль познавательной деятельности. Изучение математики как профильной общеобразовательной учебной дисциплины, учитывающей специфику осваиваемых студентами профессий СПО, обеспечивается:

- выбором различных подходов к введению основных понятий;
- формированием системы учебных заданий, обеспечивающих эффективное осуществление выбранных целевых установок;
- обогащением спектра стилей учебной деятельности за счет согласования с ведущими деятельностными характеристиками выбранной профессии.

Профильная составляющая отражается в требованиях к подготовке обучающихся в части:

- общей системы знаний: содержательные примеры использования математических идей и методов в профессиональной деятельности;
- умений: различие в уровне требований к сложности применяемых алгоритмов;
- практического использования приобретенных знаний и умений: индивидуального учебного опыта в построении математических моделей, выполнении исследовательских проектов.

Содержание учебной дисциплины разработано в соответствии с основными содержательными линиями обучения математике:

- алгебраическая линия, включающая систематизацию сведений о числах; изучение новых и обобщение ранее изученных операций (возведение в степень, извлечение корня, логарифмирование, синус, косинус, тангенс, котангенс и обратные к ним); изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и прикладных задач;
- теоретико-функциональная линия, включающая систематизацию и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;
- линия уравнений и неравенств, основанная на построении и исследовании математических моделей, пересекающаяся с алгебраической и теоретико-функциональной линиями и включающая развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований для решения уравнений, неравенств и систем; формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных и специальных дисциплин;
- геометрическая линия, включающая наглядные представления о пространственных фигурах и изучение их свойств, формирование и развитие пространственного воображения, развитие способов геометрических измерений, координатного и векторного методов для решения математических и прикладных задач;
- стохастическая линия, основанная на развитии комбинаторных умений, представлений о вероятностно-статистических закономерностях окружающего мира.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» завершается подведением итогов в форме экзамена в рамках промежуточной аттестации студентов.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Учебная дисциплина «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» является учебным предметом обязательной предметной области «Математика и информатика» ФГОС среднего общего образования.

Учебная дисциплина «Математика» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение студентами следующих *результатов*:

• **личностных:**

- 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;

• **метапредметных:**

- 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;

• **предметных:**

- 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.

-

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Введение

Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО.

АЛГЕБРА

Развитие понятия о числе

Целые и рациональные числа. Действительные числа. *Приближенные вычисления. Комплексные числа.*

Корни, степени и логарифмы

Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. *Свойства степени с действительным показателем.*

Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.

Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.

Практические занятия

Арифметические действия над числами, нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений.

Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами.

Решение иррациональных уравнений. Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней. Преобразования выражений, содержащих степени. Решение показательных уравнений.

Решение прикладных задач.

Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому. Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений.

Приближенные вычисления и решения прикладных задач.

Решение логарифмических уравнений.

Профильные и профессионально значимые элементы содержания.

Арифметические действия над числами, нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений. Решение прикладных задач. Приближенные вычисления и решения прикладных задач.

ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ

Основные понятия

Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.

Основные тригонометрические тождества

Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения *Формулы половинного угла.*

Преобразования простейших тригонометрических выражений

Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. *Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного*

аргумента.

Тригонометрические уравнения и неравенства

Простейшие тригонометрические уравнения. *Простейшие тригонометрические неравенства.*

Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс.

Практические занятия

Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой.

Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения, преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.

Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс.

Профильные и профессионально значимые элементы содержания.

Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой. Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс.

ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ

Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.

Свойства функции. Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). *Понятие о непрерывности функции.*

Обратные функции. *Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.*

Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.

Обратные тригонометрические функции

Определения функций, их свойства и графики.

Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.

Практические занятия

Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин. Определение функций. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций. Непрерывные и периодические функции. Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Обратные функции и их графики. Обратные тригонометрические функции. Преобразования графика функции. Гармонические колебания. Прикладные задачи.

Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и *неравенства.*

Профильные и профессионально значимые элементы содержания.

Построение и чтение графиков функций. Гармонические колебания. Прикладные задачи. Преобразования графика функции.

НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. *Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.* Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.

Производная. Понятие о производной функции, ее геометрический и физический

смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частные. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. *Производные обратной функции и композиции функции.*

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.

Первообразная и интеграл. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

Практические занятия

Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.

Производная: механический и геометрический смысл производной.

Уравнение касательной в общем виде. Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций. Исследование функции с помощью производной. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции.

Интеграл и первообразная. Теорема Ньютона—Лейбница. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.

Профильные и профессионально значимые элементы содержания.

Производная: механический и геометрический смысл производной. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.

УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

Уравнения и системы уравнений. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы.

Равносильность уравнений, неравенств, систем.

Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).

Неравенства. Рациональные, иррациональные, показательные и *тригонометрические* неравенства. Основные приемы их решения.

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их системы

Прикладные задачи

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.

Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

Практические занятия

Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений.

Основные приемы решения уравнений. Решение систем уравнений.

Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств.

КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Элементы комбинаторики

Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

Элементы теории вероятностей

Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. *Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения.*

Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.

Элементы математической статистики

Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), *генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики.*

Решение практических задач с применением вероятностных методов.

Практические занятия

История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности. Правила комбинаторики. Решение комбинаторных задач. Размещения, сочетания и перестановки. Бином Ньютона и треугольник Паскаля. Прикладные задачи.

Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Вычисление вероятностей. Прикладные задачи. Представление числовых данных. Прикладные задачи.

Профильные и профессионально значимые элементы содержания.

Решение комбинаторных задач. Бином Ньютона и треугольник Паскаля. Вычисление вероятностей. Представление числовых данных. Прикладные задачи.

ГЕОМЕТРИЯ

Прямые и плоскости в пространстве

Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.

Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.

Параллельное проектирование. *Площадь ортогональной проекции.* Изображение пространственных фигур.

Многогранники

Вершины, ребра, грани многогранника. *Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.*

Призма. Прямая и *наклонная* призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр.
Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.
Сечения куба, призмы и пирамиды.
Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре).

Тела и поверхности вращения

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.

Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.

Измерения в геометрии

Объем и его измерение. Интегральная формула объема.

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.

Координаты и векторы

Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, *плоскости и прямой*.

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.

Практические занятия

Признаки взаимного расположения прямых. Угол между прямыми. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.

Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей.

Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.

Параллельное проектирование и его свойства. *Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника*. Взаимное расположение пространственных фигур.

Различные виды многогранников. Их изображения. Сечения, развертки многогранников. Площадь поверхности. Виды симметрий в пространстве. Симметрия тел вращения и многогранников. Вычисление площадей и объемов.

Векторы. Действия с векторами. Декартова система координат в пространстве.

Уравнение окружности, сферы, плоскости. Расстояние между точками. Действия с векторами, заданными координатами. Скалярное произведение векторов. Векторное уравнение прямой и плоскости. Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии.

Профильные и профессионально значимые элементы содержания.

Взаимное расположение пространственных фигур. Различные виды многогранников. Их изображения. Сечения, развертки многогранников. Площадь поверхности. Виды симметрий в пространстве. Симметрия тел вращения и многогранников. Вычисление площадей и объемов. Векторы. Скалярное произведение векторов.

Для внеаудиторных занятий студентам наряду с решением задач и выполнением практических заданий можно предложить темы исследовательских и реферативных работ, в которых вместо серий отдельных мелких задач и упражнений предлагаются

сюжетные задания, требующие длительной работы в рамках одной математической ситуации. Эти темы могут быть как индивидуальными заданиями, так и групповыми для совместного выполнения исследования.

Примерные темы рефератов (докладов), исследовательских проектов

- Параллельное проектирование.
- Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве.
- Параллельное проектирование;
- Непрерывные дроби;
- 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.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ

При реализации содержания общеобразовательной учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования максимальная учебная нагрузка обучающихся составляет:

- по профессиям СПО технического профиля — 427 часов, из них аудиторная (обязательная) нагрузка обучающихся, включая практические занятия, — 285 часов; внеаудиторная самостоятельная работа студентов — 142 часа;

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Аудиторные занятия. Содержание обучения	Количество часов
Аудиторные занятия	285
Введение	1
Развитие понятия о числе	16
Корни, степени и логарифмы	36
Прямые и плоскости в пространстве	25
Комбинаторика	12
Координаты и векторы	24
Основы тригонометрии	42
Функции и графики	16
Многогранники и круглые тела	34
Начала математического анализа	30
Элементы теории вероятностей и математической статистики	12
Уравнения и неравенства	22
Внеаудиторная самостоятельная работа	142
Подготовка выступлений по заданным темам, докладов, рефератов, эссе, индивидуального проекта с использованием информационных технологий и др.	
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	
Всего	427

ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

Окончание таблицы

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
Введение	<p>Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении специальности СПО</p> <p>АЛГЕБРА</p>
Развитие понятия о числе	<p>Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы. Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений. Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы)</p>
Корни, степени, логарифмы	<p>Ознакомление с понятием корня n-й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней. Формулирование определения корня и свойств корней. Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы. Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования. Определение равносильности выражений с радикалами. Решение иррациональных уравнений. Ознакомление с понятием степени с действительным показателем. Нахождение значений степени, используя при необходимости инструментальные средства. Записывание корня n-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот. Формулирование свойств степеней. Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений. Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении». Решение прикладных задач на сложные проценты</p>
Преобразование алгебраических выражений	<p>Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов. Определение области допустимых значений логарифмического выражения. Решение логарифмических уравнений</p> <p style="text-align: center;">ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ</p>
Основные	Изучение радианного метода измерения углов вращения и

понятия	их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением. Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи
Основные тригонометрические тождества	Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них
Преобразования простейших тригонометрических выражений	Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применение при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его. Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения
Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений. Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений. Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств
Арксинус, арккосинус, арктангенс числа	Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций. Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ
Функции. Понятие о непрерывности функции	Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными. Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражение по формуле одной переменной через другие. Ознакомление с определением функции. Нахождение области определения и области значений функции
Свойства функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях	Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин. Ознакомление с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проведение исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Составление видов функций по данному условию, решение задач на экстремум. Выполнение преобразований графика функции
Обратные функции	Изучение <i>понятия обратной функции</i> , определение вида и <i>построение графика обратной функции, нахождение ее области</i>

	<p><i>определения и области значений</i>. Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум.</p> <p>Ознакомление с понятием сложной функции</p>
<p>Степенные, показательные, логарифмические тригонометрические функции.</p> <p>Обратные тригонометрические функции</p>	<p>Вычисление значений функций по значению аргумента.</p> <p>Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот.</p> <p>Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов.</p> <p>Построение графиков степенных и логарифмических функций.</p> <p>Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам.</p> <p>Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков.</p> <p>Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания.</p> <p>Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков.</p> <p>Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений.</p> <p><i>Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств.</i></p> <p>Выполнение преобразования графиков</p> <p>НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</p>
Последовательности	<p>Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов.</p> <p><i>Ознакомление с понятием предела последовательности.</i></p> <p>Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии</p>
Производная и ее применение	<p>Ознакомление с понятием производной.</p> <p>Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной.</p> <p>Составление уравнения касательной в общем виде.</p> <p>Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной.</p> <p>Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их.</p> <p>Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой.</p> <p>Установление связи свойств функции и производной по их</p>

	<p>графикам. Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и нахождение экстремума</p>
<p>Первообразная и интеграл</p>	<p>Ознакомление с понятием интеграла и первообразной. Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона—Лейбница. Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей</p> <p style="text-align: center;">УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА</p>
<p>Уравнения и системы уравнений Неравенства и системы неравенств с двумя переменными</p>	<p>Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений. Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению. Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. Повторение основных приемов решения систем. Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода). Решение систем уравнений с применением различных способов. Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.</p> <p style="text-align: center;"><u>Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений</u></p> <p style="text-align: center;">ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ</p>
<p>Основные понятия комбинаторики</p>	<p>Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач. Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения. Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления. Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач. Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля. Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики</p>
<p>Элементы теории вероятностей</p>	<p>Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей.</p>

	Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий
Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)	<p>Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками.</p> <p>Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик</p> <p style="text-align: center;">ГЕОМЕТРИЯ</p>
Прямые и плоскости в пространстве	<p>Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений. Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов. Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию, распознавание их на моделях.</p> <p>Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач.</p> <p>Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения.</p> <p>Описывание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве. Формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях (теорем существования, свойства).</p> <p>Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определение и вычисление расстояний в пространстве. Применение формул и теорем планиметрии для решения задач.</p> <p>Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами. <i>Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника.</i></p> <p>Применение теории для обоснования построений и вычислений. Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур</p>
Многогранники	<p>Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств.</p> <p>Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников.</p> <p>Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений.</p> <p>Характеристика и изображение сечения, <i>развертки многогранников</i>, вычисление площадей поверхностей.</p> <p>Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды.</p> <p>Применение фактов и сведений из планиметрии.</p> <p>Ознакомление с видами симметрий в пространстве,</p>

	<p>формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников.</p> <p>Применение свойств симметрии при решении задач.</p> <p>Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач.</p> <p>Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач</p>
Тела и поверхности вращения	<p>Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств.</p> <p>Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере.</p> <p>Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения.</p> <p>Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проведение доказательных рассуждений при решении задач.</p> <p>Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел.</p> <p>Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи</p>
Измерения в геометрии	<p>Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами. Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии. Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов. Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения.</p> <p>Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы. Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел</p>
Координаты и векторы	<p>Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек. Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости. Вычисление расстояний между точками.</p> <p>Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами.</p> <p>Применение теории при решении задач на действия с векторами. Изучение скалярного произведения векторов, векторного уравнения прямой и плоскости. Применение теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний.</p> <p>Ознакомление с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов</p>

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА;
ГЕОМЕТРИЯ»**

Освоение программы учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» осуществляется в профессиональной образовательной организации ГБПОУ РХ ПУ-15 в учебном кабинете, в котором имеется возможность обеспечить обучающимся свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и период внеучебной деятельности.

Помещение кабинета удовлетворяет требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) оснащено типовым оборудованием.

В кабинете есть ноутбук, соединённый с интернетом, посредством которого участники образовательного процесса могут просматривать визуальную информацию по математике, создавать презентации, видеоматериалы, иные документы.

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» входят:

- многофункциональный комплекс преподавателя;
- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся ученых-математиков и др.);
- информационно-коммуникативные средства;
- экранно-звуковые пособия;
- комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности;
- библиотечный фонд.

ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Для студентов

Алимов Ш.А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2014.

Атанасян Л. С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С. Б. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2014.

интернет-ресурсы

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

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

http://www.firo.ru/wp-content/uploads/2015/08/9_Mathematik.pdf

Башмаков М. И. Примерная программа общеобразовательной учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» для профессиональных образовательных организаций. — М. : Издательский центр «Академия», 2015. — 25 с. ISBN 978-5-4468-2599-8

**Тематический план и содержание учебной дисциплины
технический профиль**

Наименование разделов (количество часов)	Содержание учебного материала, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Форма контроля
1 КУРС			
ВВЕДЕНИЕ		1	Фронтальный опрос
Развитие понятия о числе 16 ЧАСОВ	Целые и рациональные числа	4	Сам. работа
	Действительные числа	4	Сам. работа
	Приближённые вычисления	4	Сам. работа
	Приближённое значение величины и погрешности приближений	3	Сам. работа
	Контрольная работа	1	
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся: Решение заданий без точного учёта погрешностей Решение заданий с точным учётом погрешностей Сообщение по теме «Непрерывные дроби»	8	Проверка выполненных заданий
Корни, степени и логарифмы 36 часов	Корень n -ой степени из числа	2	тест
	Иррациональные уравнения	2	Практич. работа
	Иррациональные неравенства	2	Практич. работа
	Степени с рациональными показателями и их свойства	2	Сам. работа
	Степени с действительными показателями	2	Сам. работа
	Показательная функция, её свойства и график	2	Сам. работа
	Тождественные преобразования показательных выражений	2	Практич. работа
	Решение показательных уравнений	2	Практич. работа
	Решение показательных неравенств	2	Практич. работа
	Системы показательных уравнений	2	Практич. работа
	Контрольная работа	1	
	Логарифм числа	2	Сам. работа
	Основные свойства логарифмов	2	тест
	Десятичный логарифм	1	тест
	Натуральный логарифм	1	тест
Логарифмическая функция, её	2	Сам. работа	

	свойства и график		
	Решение логарифмических уравнений	2	Практич. работа
	Решение логарифмических неравенств	2	Практич. работа
	Тождественные преобразования логарифмических выражений	2	Практич. работа
	Контрольная работа	1	
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся: Сообщение по теме «История появления логарифмов» Сообщение по теме «Число e» Решение заданий на преобразование логарифмических выражений Решение логарифмических уравнений и неравенств Индивидуальные домашние задания Подготовка к контрольной работе	18	Проверка выполненных заданий
Прямые и плоскости в пространстве 25 часов	Параллельные прямые в пространстве	2	Сам. работа
	Признак параллельности прямых	2	Сам. работа
	Признак параллельности прямой и плоскости	1	Фронт. опрос
	Признак параллельности плоскостей	2	Сам. работа
	Свойства параллельности плоскостей	1	Инд. опрос
	Изображение пространственных фигур на плоскости	2	Сам. работа
	Решение задач	1	Практич. работа
	Контрольная работа	1	
	Перпендикулярные прямые в пространстве	1	Фронт. опрос
	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1	Фронт. опрос
	Свойства перпендикулярности прямой и плоскости	2	Инд. опрос
	Перпендикуляр и наклонная к плоскости	1	Фронт. опрос
	Теорема о трёх перпендикулярах	2	Инд. опрос
	Признак перпендикулярности плоскостей	2	Сам. работа
	Свойства параллельности и перпендикулярности плоскостей	2	Сам. работа

	Решение задач	2	Практич. работа
	Контрольная работа	1	
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся: Создание презентации «Прямые и плоскости в пространстве» Составление кроссворда по теме «Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве» Индивидуальные домашние задания Решение задач Подготовка к контрольной работе	13	Проверка выполненных заданий
Элементы комбинаторики 12 часов	Основные понятия комбинаторики	2	Фронт. опрос
	Задачи на подсчёт числа размещений, перестановок, сочетаний.	2	Практич. работа
	Решение задач на перебор вариантов.	2	Практич. работа
	Формула бинома Ньютона.	2	Сам. работа
	Свойства биномиальных коэффициентов.	2	Сам. работа
	Треугольник Паскаля	1	тест
	Контрольная работа	1	
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся: Сообщение по теме «Из истории комбинаторики» Решение задач Выполнение реферата «Жизнь и научная деятельность И. Ньютона»	6	Проверка выполненных заданий
Координаты и векторы 24 часа	Декартовы координаты в пространстве	2	Сам. работа
	Расстояние между точками. Координаты середины отрезка	2	Сам. работа
	Угол между скрещивающимися прямыми	2	Фронт. опрос
	Угол между прямой и плоскостью	2	Сам. работа
	Угол между плоскостями	2	Инд. опрос
	Векторы в пространстве	2	Сам. работа
	Координаты векторов	2	Практич. работа
	Модуль вектора	2	Сам. работа
	Действия над векторами в пространстве	2	Фронт. опрос
	Разложение вектора по направлениям	2	Фронт. опрос

	Проекция вектора на ось	1	Инд. опрос
	Скалярное произведение векторов	2	Фронт. опрос
	Контрольная работа	1	Проверка выполненных заданий
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся: Сообщение по теме «Р. Декарт» Создание презентации «Действия над векторами» Индивидуальные домашние задания Решение задач по теме «Векторы» Подготовка к контрольной работе	12	
Основы тригонометрии 42 часа	Радианное измерение углов.	2	Сам. работа
	Вращательное движение	2	Практич. работа
	Синус, косинус, тангенс и котангенс произвольного угла	2	Сам. работа
	Знаки тригонометрических функций	1	Сам. работа
	Соотношение между тригонометрическими функциями одного аргумента.	3	Фронт. опрос
	Формулы приведения	2	Сам. работа
	Синус, косинус, тангенс углов α и $-\alpha$.	1	Инд. опрос
	Формулы сложения и следствия из них	2	Сам. работа
	Синус и косинус двойного угла	2	Практич. работа
	Применение тригонометрических формул в вычислениях	2	Сам. работа
	Применение тригонометрических формул в тождественных преобразованиях	4	Сам. работа
	Контрольная работа	1	Фронт. опрос
	Арксинус, арккосинус и арктангенс числа	2	Сам. работа
	Простейшие тригонометрические уравнения	4	Практич. работа
	Решение тригонометрических уравнений	6	Практич. работа
	Решение тригонометрических систем уравнений	4	Практич. работа
	Контрольная работа	1	
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся:	21	Проверка выполненных заданий

	Сообщение по теме «Возникновение тригонометрии» Создание презентации «Знаки тригонометрических функций» Индивидуальные домашние задания Решение тригонометрических уравнений Подготовка к контрольной работе		
2 КУРС			
Функции, их свойства и графики 16 часов	Функции. Область определения и множество значений.	1	Сам. работа
	График функции. Построение графиков функции	1	Практич. работа
	Свойства функции	2	Сам. работа
	Промежутки возрастания и убывания функции, наибольшее и наименьшее значения.	1	Сам. работа
	Точки экстремума	1	Фронт. опрос
	Обратные функции. График обратной функции.	2	Сам. работа
	Арифметические операции над функциями.	2	Инд. опрос
	Свойства и график показательной функции	1	Сам. работа
	Свойства и график логарифмической функции	1	Практич. работа
	Свойства и график тригонометрических функций	2	Сам. работа
	Преобразования графиков	1	Сам. работа
	Контрольная работа	1	
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся: Работа с учебной литературой «Элементарные функции. Сложные функции» Выполнение реферата по теме «Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях» Индивидуальные домашние задания Подготовка к контрольной работе	8	Проверка выполненных заданий
	Многогранники 24 часа	Двугранный угол	2
Трёхгранный и многогранный угол		2	Практич. работа
Многогранники. Призма		2	Сам. работа

	Изображение призмы и построение её сечений	2	Сам. работа
	Параллелепипед. Центральная симметрия параллелепипеда	2	Фронт. опрос
	Прямоугольный параллелепипед	2	Сам. работа
	Пирамида. Построение пирамиды и её плоских сечений	2	Инд. опрос
	Усечённая пирамида	2	Сам. работа
	Правильная пирамида	2	Практич. работа
	Правильные многогранники	2	Сам. работа
	Решение задач	3	Сам. работа
	Контрольная работа	1	
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся: Создание презентации «Многогранники» Выполнение реферата «Жизнь и творчество Эйлера» Сообщения «Звёздчатые многогранники. Кристаллы – природные многогранники» Изготовление моделей многогранников Индивидуальные домашние задания Подготовка к контрольной работе	12	Проверка выполненных заданий
Тела и поверхности вращения 10 часов	Цилиндр. Сечение цилиндра плоскостями	1	Сам. работа
	Боковая поверхность цилиндра	1	Практич. работа
	Конус. Сечение конуса плоскостями	1	Сам. работа
	Боковая поверхность конуса	1	Сам. работа
	Шар. Сечение шара плоскостью	1	Фронт. опрос
	Пересечение двух сфер	1	Сам. работа
	Вписанные и описанные многогранники	1	Инд. опрос
	Решение задач	2	Сам. работа
	Контрольная работа	1	
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся: Создание презентации «Цилиндр и конус» Работа с учебной литературой «Площадь поверхности частей шара» Изготовление моделей тел вращения	5	Проверка выполненных заданий

	Подготовка к контрольной работе		
Начала математического анализа 30 часов	Последовательности. Способы задания последовательностей.	1	Сам. работа
	Суммирование последовательностей	1	Практич. работа
	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и её сумма	1	Сам. работа
	Понятие о производной	2	Сам. работа
	Правила вычисления производной	2	Фронт. опрос
	Производная функции вида $y = f(kx + b)$	1	Сам. работа
	Производные тригонометрических функций	2	Инд. опрос
	Таблица производных элементарных функций	1	Сам. работа
	Геометрический смысл производной	1	Сам. работа
	Механический смысл производной	2	Практич. работа
	Признак возрастания (убывания) функции	1	Сам. работа
	Максимумы и минимумы	1	Сам. работа
	Применение производной к исследованию функции и построение её графика	2	Фронт. опрос
	Наибольшее и наименьшее значение функции	2	Сам. работа
	Контрольная работа	1	Инд. опрос
	Определение первообразной	2	Сам. работа
	Основное свойство первообразной	2	Практич. работа
	Простейшие правила нахождения первообразной	2	Сам. работа
	Площадь криволинейной трапеции	2	Сам. работа
	Контрольная работа	1	
Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся: Сообщение по теме «Ж.3. Лагранж» Работа с учебной литературой «Способы задания и свойства числовой последовательности» Создание презентации «Производная и её применение»	15	Проверка выполненных заданий	

	Индивидуальные домашние задания Решение прикладных задач Создание презентации «Интеграл и его применение» Подготовка к контрольной работе		
Измерения в геометрии 16 часов	Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда	1	Сам. работа
	Объём наклонного параллелепипеда	1	Практич. работа
	Объём призмы	1	Сам. работа
	Объём пирамиды	1	Сам. работа
	Объём усечённой пирамиды	1	Фронт. опрос
	Контрольная работа	1	Сам. работа
	Объём цилиндра	1	Инд. опрос
	Объём усечённого конуса	1	Сам. работа
	Решение задач	3	Практич. работа
	Объём шара	1	Сам. работа
	Объём шарового сегмента и сектора	1	Сам. работа
	Площадь сферы	1	тест
	Решение задач	1	Практич. работа
	Контрольная работа	1	
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся: Индивидуальные домашние задания Решение задач по теме «Объёмы тел» Подготовка к контрольной работе	8	Проверка выполненных заданий
Элементы теории вероятностей и математической статистики 12 часов	Событие, вероятность события	4	Сам. работа
	Сложение и умножение вероятностей	4	Практич. работа
	Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)	3	Сам. работа
	Контрольная работа	1	
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся: Выполнение реферата по теме «Я. Бернулли» Индивидуальные домашние задания Решение задач по теории вероятностей Подготовка к контрольной работе	6	Проверка выполненных заданий

Уравнения и неравенства 22 часа	Равносильность уравнений	2	Сам. работа
	Общие методы решения уравнений	1	Практич. работа
	Рациональные уравнения	1	Сам. работа
	Рациональные неравенства	1	Сам. работа
	Системы рациональных уравнений	1	Сам. работа
	Решение тригонометрических уравнений	2	Сам. работа
	Решение тригонометрических неравенств	2	Практич. работа
	Системы тригонометрических уравнений	1	Сам. работа
	Иррациональные уравнения	2	Сам. работа
	Системы иррациональных уравнений	1	Фронт. опрос
	Решение показательных уравнений	1	Сам. работа
	Решение показательных неравенств	1	Инд. опрос
	Системы показательных уравнений	1	Сам. работа
	Решение логарифмических уравнений	1	Практич. работа
	Решение логарифмических неравенств	1	Сам. работа
	Системы логарифмических уравнений	1	Сам. работа
	Итоговая контрольная работа	2	
Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся: Сообщение по теме «К.Ф. Гаусс» Индивидуальные домашние задания Работа с учебной литературой «Графическое решение уравнений и неравенств» Подготовка к контрольной работе	11	Проверка выполненных заданий	