



Министерство образования и науки Самарской области  
государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Самарской области  
«ТОЛЬЯТТИНСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОУД.11 МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА, НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО**  
**АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ**

программы подготовки специалистов среднего звена

*по специальностям*

- 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование*
- 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям),*
- 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям),*
- 15.02.08 Технология машиностроения,*
- 22.02.06 Сварочное производство,*
- 23.02.02 Автомобиле- и тракторостроение,*
- 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта*

**Тольятти, 2015г.**

СОГЛАСОВАНО  
Методической комиссией  
Математических и естественно-  
Научных дисциплин  
Председатель  
\_\_\_\_\_ Г.И.Рожнова  
протокол №  
от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_г.

Составитель: \_\_\_\_\_ Рожнова Г.И., преподаватель ГАПОУ СО «ТМК»

**Эксперты:**

Внутренняя экспертиза

Техническая экспертиза: \_\_\_\_\_ Е.Н.Кучеренко, методист ГАПОУ СО «ТМК»

Содержательная экспертиза: \_\_\_\_\_ Забелина Л.В., преподаватель ГАПОУ СО «ТМК»

Внешняя экспертиза

Содержательная экспертиза: \_\_\_\_\_

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от «17» мая 2012г. № 413.

Рабочая программа разработана на основе примерной программы учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования. Протокол №3 от 21 июля 2015 г.

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами основной профессиональной образовательной программы СПО с получением среднего (полного) общего образования, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС СПО третьего поколения.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Название разделов</b>	<b>стр.</b>
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	27
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	31
5. КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	41
ПРИЛОЖЕНИЕ	49
ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ	51
ЛИСТ ЗАМЕЧАНИЙ	52

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА, НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ**

## **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы среднего (полного) общего образования в соответствии с ФГОС среднего (полного) общего образования.

Программа учебной дисциплины может использоваться другими профессиональными образовательными организациями, реализующими образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной ОПОП СПО на базе основного общего образования (ППКРС, ППССЗ).

## **1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы среднего (полного) общего образования при подготовке специалистов среднего звена**

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

Дисциплина входит в цикл профильных общеобразовательных учебных дисциплин.

## **1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины**

Общие 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.

В результате освоения дисциплины студент должен **уметь**:

- Выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы.

- Находить приближенные значения величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнивать числовые выражения.
- Находить ошибки в преобразованиях и вычислениях.
- Вычислять и сравнивать корни, выполнять прикидки значения корня.
- Преобразовывать числовые и буквенные выражения, содержащих радикалы.
- Выполнять расчеты по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.
- Решать иррациональные уравнения.
- Находить значения степени, используя при необходимости инструментальные средства.
- Записывать корень  $n$ -й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот.
- Вычислять степени с рациональным показателем, выполнять прикидки значения степени, сравнение степеней.
- Преобразовывать числовые и буквенные выражения, содержащих степени, применяя свойства.
- Решать показательные уравнения.
- Решать прикладные задач на сложные проценты.
- Выполнять преобразования выражений, применять формулы, связанные со свойствами степеней и логарифмов.
- Решать логарифмические уравнения.
- Применять основные тригонометрические тождества для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них.
- Изучать основные формулы тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применять при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его.
- Решать по формулам и тригонометрическому кругу простейшие тригонометрические уравнения.

- Применять общие методы решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений.
- Уметь отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств.
- Изучать определения арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулировать их, изображать на единичной окружности, применять при решении уравнений.
- Находить область определения и область значений функции.
- Строить и читать графики функций.
- Исследовать функции.
- Составлять виды функций по данному условию, решать задач на экстремум.
- Выполнять преобразования графика функции.
- Вычислять значения функций по значению аргумента.
- Определять положения точки на графике по ее координатам и наоборот.
- Использовать свойства функций для сравнения значений степеней и логарифмов.
- Строить графики степенных и логарифмических функций.
- Решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства по известным алгоритмам.
- Применять свойства функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений.
- Строить графики обратных тригонометрических функций и определять по графикам их свойства.
- Выполнять преобразования графиков.
- Решать задачи на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.
- Изучать и формулировать ее механический и геометрический смысл, изучать алгоритм вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной.
- Составлять уравнения касательной в общем виде.

- Изучать правила дифференцирования, таблицу производных элементарных функций, применять для дифференцирования функций, составлять уравнения касательных.
- Изучать теоремы о связи свойств функции и производной, формулировать их.
- Проводить с помощью производной исследования функции, заданной формулой.
- Устанавливать связи свойств функции и производной по их графикам.
- Применять производную для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума.
- Изучать правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона— Лейбница.
- Решать задачи на связь первообразной и ее производной, вычислять первообразную для данной функции.
- Решать задачи на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей.
- Изучать теорию равносильности уравнений и ее применения.
- Повторять записи решения стандартных уравнений, приемы преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению.
- Решать рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы.
- Использовать свойства и графики функций для решения уравнений.
- Повторять основные приемы решения систем.
- Решать уравнения с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода).
- Решать систем уравнений с применением различных способов.
- Решать неравенства и системы неравенств с применением различных способов.
- Применять математические методы для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.
- Интерпретировать результаты с учетом реальных ограничений.
- Изучать правила комбинаторики и применять при решении комбинаторных задач.

- Решать комбинаторные задачи методом перебора и по правилу умножения.
- Решать практические задачи с использованием понятий и правил комбинаторики.
- Изучать классическое определение вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей.
- Решать практические задачи на обработку числовых данных, вычислять их характеристики.
- Выполнять построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавать их на моделях.
- Применять признаки и свойства расположения прямых и плоскостей при решении задач.
- Изображать на рисунках и конструировать на моделях перпендикуляры и наклонные к плоскости, прямые, параллельные плоскости, углы между прямой и плоскостью и обосновывать построения.
- Решать задачи на вычисления геометрических величин.
- Описывать расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.
- Формулировать и доказывать основные теоремы о расстояниях (теоремы существования, свойства).
- Изображать на чертежах и моделях расстояния и обосновывать свои суждения.
- Определять и вычислять расстояния в пространстве.
- Применять формулы и теоремы планиметрии для решения задач.
- Применять теории для обоснования построений и вычислений.
- Аргументировать свои суждения о взаимном расположении пространственных фигур.
- Изображать многогранники и выполнять построения на изображениях и моделях многогранников.
- Вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, аргументировать свои суждения.



- Характеризовать и изображать сечения, развертки многогранников, вычислять площади поверхностей.
- Строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды.
- Применять факты и сведения из планиметрии.
- Применять свойства симметрии при решении задач.
- Использовать приобретенные знания для исследования и моделирования несложных задач.
- Изображать основные многогранники и выполнять рисунки по условиям задач.
- Характеризовать и изображать тела вращения, их развертки, сечения.
- Решать задачи на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей.
- Проводить доказательные рассуждения при решении задач.
- Применять свойства симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел.
- Изображать основные круглые тела и выполнять рисунки по условию задачи.
- Решать задачи на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии.
- Изучать теоремы о вычислении объемов пространственных тел, решать задачи на применение формул вычисления объемов.
- Изучать формулы для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения.
- Решать задачи на вычисление площадей поверхности пространственных тел.
- Изучать декартову систему координат в пространстве, строить по заданным координатам точек и плоскостей, находить координаты точек.
- Находить уравнения окружности, сферы, плоскости.
- Вычислять расстояния между точками.
- Изучать свойства векторных величин, правила разложения векторов в трехмерном пространстве, правила нахождения координат вектора в пространстве, правила действий с векторами, заданными координатами.
- Применять теории при решении задач на действия с векторами.

- Изучать скалярное произведение векторов, векторное уравнение прямой и плоскости.
- Применять теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применять векторы для вычисления величин углов и расстояний.

В результате освоения дисциплины студент должен **знать**:

- Роль математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.
- Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.
- Понятие корня  $n$ -й степени, свойства радикалов и правила сравнения корней.
- Определение корня и свойств корней.
- Равносильность выражений с радикалами.
- Понятие степени с действительным показателем.
- Свойства степеней.
- Применение корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении».
- Определение области допустимых значений логарифмического выражения.
- Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением.
- Определение тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи.
- Свойства симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения.
- Понятие обратных тригонометрических функций.
- Понятие переменной, примеры зависимостей между переменными.
- Понятие графика, определение принадлежности точки графику функции.
- Формулу простейшей зависимости, вид ее графика.
- Определение функции, формулирование его.
- Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин.

- Доказательные рассуждения некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проведение исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков.
- Понятия обратной функции, определение вида и построение графика обратной функции, нахождение ее области определения и области значений.
- Свойства функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум.
- Понятие сложной функции.
- Понятие непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков.
- Понятие гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания.
- Понятие разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков.
- Понятие числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов.
- Понятие предела последовательности.
- Вычисление суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.
- Понятие производной.
- Понятие интеграла и первообразной.
- Простейшие сведения о корнях алгебраических уравнений, понятия исследования уравнений и систем уравнений.
- Общие вопросы решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств.
- Понятия комбинаторики: размещения, сочетания, перестановки и формулы для их вычисления.
- Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач.
- Бином Ньютона и треугольник Паскаля.

- Примеры вычисления вероятностей.
- Представление числовых данных и их характеристики.
- Формулировку и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей.
- Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений.
- Формулировку определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов.
- Понятие параллельного проектирования и его свойства.
- Формулировку теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника.
- Описание и характеристику различных видов многогранников, перечислять их элементы и свойства.
- Виды симметрий в пространстве, формулировку определений и свойства.
- Характеристику симметрии тел вращения и многогранников.
- Виды тел вращения, формулировку их определений и свойств.
- Формулировку теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере.
- Понятия площади и объема, аксиомы и свойства.
- Методы вычисления площади поверхности сферы.
- Понятие вектора.
- Доказательства теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов.

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.

В результате освоения учебной дисциплины должны формироваться общие компетенции (ОК):

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной

деятельности.

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

максимальной учебной нагрузки обучающихся 339 час, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающихся 234 часа;

самостоятельной работы обучающегося 105 часов.



## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	339
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	234
в том числе:	
практические занятия	120
контрольные работы	2
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	105
в том числе: внеаудиторная самостоятельная работа	
подготовить презентации	51
подготовить рефераты	24
решить задачи	9
проработать учебную литературу	6
провести лабораторное наблюдение и экспериментирование	12
составить и решить задачи	3
<b>Итоговая аттестация в форме экзамена</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, занятий, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении специальности СПО	2	1
<b>Раздел 1 Алгебра</b>		<b>58</b>	
<b>Тема 1.1 Развитие понятия о числе</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	
	Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближенные вычисления. Комплексные числа	6	2
	<b>Практическое занятие</b>	<b>4</b>	
	1   Арифметические действия над числами, нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений	4	
	<b>Самостоятельная работа студентов</b>	<b>8</b>	
	1   Подготовить реферат по теме «Непрерывные дроби»	4	
	2   Подготовить презентацию по теме «Применение сложных процентов в экономических расчетах»	4	
<b>Тема 1.2 Корни, степени и логарифмы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>28</b>	
	<b>Корни и степени</b> Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем	12	2
	<b>Логарифм. Логарифм числа</b> Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию		
	<b>Преобразование алгебраических выражений</b> Преобразование рациональных, иррациональных, степенных, показательных и логарифмических выражений		
	<b>Практические занятия</b>	<b>16</b>	
2   Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами	2		
3   Решение иррациональных уравнений	2		

	4	Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней. Преобразования выражений, содержащих степени	2	
	5	Решение показательных уравнений	2	
	6	Решение прикладных задач	2	
	7	Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому. Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений	2	
	8	Приближенные вычисления и решения прикладных задач	2	
	9	Решение логарифмических уравнений	2	
	<b>Самостоятельная работа студентов</b>		<b>12</b>	
	3	Подготовить реферат на тему: «История открытия понятия корня»	4	
	4	Решить задачи по теме «Степень с действительным показателем»	3	
	5	Подготовить презентацию по теме «История возникновения логарифма, применение логарифмов»	5	
<b>Раздел 2 Прямые и плоскости в пространстве</b>			<b>29</b>	
<b>Тема 2.1 Прямые и плоскости в пространстве</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>20</b>	
	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		8	2
	<b>Практические занятия</b>		<b>12</b>	
	10	Решение задач по теме: «Прямые и плоскости в пространстве»	2	
	11	Решение задач по теме: «Перпендикуляр и наклонная к плоскости»	2	
	12	Решение задач по теме: «Угол между прямой и плоскостью. Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах»	2	
	13	Решение задач по теме: «Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей»	2	
	14	Решение задач по теме: «Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости,	2	

		расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве»		
	15	Решение задач по теме: «Параллельное проектирование и его свойства. Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника. Взаимное расположение пространственных фигур»	2	
	<b>Самостоятельная работа студентов</b>		<b>9</b>	
	6	Подготовить презентацию по теме «Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве»	5	
	7	Подготовить реферат по теме «Параллельное проектирование»	4	
<b>Раздел 3 Комбинаторика</b>			<b>15</b>	
<b>Тема 3.1 Комбинаторика</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>12</b>	
	Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля		8	2
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>	
	16	Решение комбинаторных задач	2	
	17	Решение задач по теме: «Бином Ньютона и треугольник Паскаля. Прикладные задачи»	2	
	<b>Самостоятельная работа студентов</b>		<b>3</b>	
	8	Составить и решить задачи на применении элементов комбинаторики	3	
<b>Раздел 4 Основы тригонометрии</b>			<b>46</b>	
<b>Тема 4.1 Основные понятия</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс, котангенс числа		4	2
	<b>Практическое занятие</b>		<b>2</b>	
	18	Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой	2	
	<b>Самостоятельная работа студентов</b>		<b>4</b>	
	9	Подготовить презентацию по теме «Из истории тригонометрии»	4	
<b>Тема 4.2 Основные тригонометрические тождества</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	
	Формулы приведения. Формулы сложения Формулы удвоения. Формулы половинного угла		4	2
	<b>Практическое занятие</b>		<b>4</b>	
	19	Решение задач по теме: «Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения»	4	
<b>Тема 4.3</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	

<b>Преобразования простейших тригонометрических выражений</b>	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента		4	2
	<b>Практическое занятие</b>		<b>2</b>	
	20	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму	2	
	<b>Самостоятельная работа студентов</b>		<b>3</b>	
	10	Решить задачи по теме «Преобразование тригонометрических выражений»	3	
<b>Тема 4.4 Тригонометрические уравнения и неравенства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>12</b>	
	<b>Обратные тригонометрические функции</b> Арксинус, арккосинус, арктангенс Простейшие тригонометрические уравнения Простейшие тригонометрические неравенства		5	3
	<b>Практические занятия</b>		<b>6</b>	
	21	Решение задач по теме: «Обратные тригонометрические функции»	2	
	22	Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств	4	
	<b>Контрольная работа</b>		1	
	<b>Самостоятельная работа студентов</b>		<b>7</b>	
	11	Подготовить презентацию по теме «Обратные тригонометрические функции»	4	
	12	Решить задачи по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства»	3	
<b>Раздел 5 Координаты и векторы</b>			<b>20</b>	
<b>Тема 5.1 Координаты и векторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>16</b>	
	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		6	2
	<b>Практические занятия</b>		<b>10</b>	
	23	Решение задач по теме: «Векторы. Действия с векторами. Декартова система координат в пространстве»	2	
	24	Решение задач по теме: «Уравнение окружности, сферы, плоскости. Расстояние между точками»	4	
	25	Действия с векторами, заданными координатами. Скалярное произведение векторов	2	

	26	Решение задач по теме: «Векторное уравнение прямой и плоскости. Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии»	2	
	<b>Самостоятельная работа студентов</b>		<b>4</b>	
	13	Подготовить реферат на тему «Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве»	4	
<b>Раздел 6 Функции, их свойства и графики</b>			<b>26</b>	
<b>Тема 6.1 Функции, их свойства и графики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>10</b>	
	<b>Функции</b> Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами		2	2
	<b>Свойства функции</b> 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.			
	<b>Обратные функции</b> Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции			
	<b>Практические занятия</b>		<b>8</b>	
	27	Построение и чтение графиков функций.	2	
	28	Исследование функции	2	
	29	Решение задач по теме: «Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций. Непрерывные и периодические функции»	2	
	30	Решение задач по теме: «Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Обратные функции и их графики. Обратные тригонометрические функции»	2	
	<b>Самостоятельная работа студентов</b>		<b>4</b>	
	14	Подготовить презентацию по теме «Сложение гармонических колебаний»	4	
<b>Тема 6.2 Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	
	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		2	1
	<b>Практические занятия</b>		<b>6</b>	
	31	Преобразования графика функции. Гармонические колебания. Прикладные задачи	2	

	32	Решение показательных, логарифмических уравнений и неравенств	2	
	33	Решение тригонометрических уравнений и неравенств	2	
	<b>Самостоятельная работа студентов</b>		<b>4</b>	
	15	Подготовить презентацию «Примеры применения функций и их графиков»	4	
<b>Раздел 7 Многогранники и круглые тела</b>			<b>46</b>	
<b>Тема 7.1 Многогранники</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>10</b>	
	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 (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр)		6	3
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>	
	34	Решение задач по теме: «Различные виды многогранников. Их изображения. Сечения, развертки многогранников»	2	
	35	Решение задач по теме: «Площадь поверхности»	2	
	<b>Самостоятельная работа студентов</b>		<b>8</b>	
	16	Провести лабораторное наблюдение и экспериментирование по теме: «Площади поверхностей многогранников»	4	
	17	Провести лабораторное наблюдение и экспериментирование по теме: «Правильные многогранники»	4	
<b>Тема 7.2 Тела и поверхности вращения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	
	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		4	3
	<b>Практическое занятие</b>		<b>4</b>	
	36	Решение задач по теме: «Виды симметрий в пространстве. Симметрия тел вращения и многогранников»	4	
	<b>Самостоятельная работа студентов</b>		<b>8</b>	
	18	Провести лабораторное наблюдение и экспериментирование по теме: «Объем тел вращения»	4	
	19	Подготовить реферат по теме «Конические сечения и их применение в технике»	4	

<b>Тема 7.3 Измерения в геометрии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	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	4	2
	<b>Практическое занятие</b>	<b>4</b>	
	37   Вычисление площадей и объемов	4	
	<b>Самостоятельная работа студентов</b>	<b>4</b>	
20   Подготовить презентацию по теме: «Подобие тел. Отношение площадей поверхностей и объемов подобных тел»	4		
<b>Раздел 8 Начала математического анализа</b>		<b>48</b>	
<b>Тема 8.1 Последовательности. Производная</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>24</b>	
	<b>Последовательности</b> Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма <b>Производная</b> Понятие 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	10	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>14</b>	
	38   Решение задач по теме: «Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия»	2	
39   Решение задач по теме: «Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций»	4		



	40	Решение задач по теме: «Производная: механический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной в общем виде»	2	
	41	Исследование функции с помощью производной	4	
	42	Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции	2	
	<b>Самостоятельная работа студентов</b>		<b>7</b>	
	21	Проработать учебную литературу по теме: «Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии».	3	
	22	Подготовить презентацию по теме «Понятие дифференциала и его приложения»	4	
<b>Тема 8.2 Интеграл и его применение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>14</b>	
	<b>Первообразная и интеграл</b> Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии		6	2
	<b>Практические занятия</b>		<b>8</b>	
	43	Решение задач по теме: «Интеграл и первообразная. Теорема Ньютона-Лейбница»	4	
	44	Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей	4	
	<b>Самостоятельная работа студентов</b>		<b>3</b>	
	23	Проработать учебную литературу по теме: «Примеры применения интеграла в физике, геометрии и технике»	3	
<b>Раздел 9 Элементы теории вероятностей и математической статистики</b>			<b>20</b>	
<b>Тема 9.1 Элементы теории вероятностей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	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		4	2
	<b>Практическое занятие</b>		<b>2</b>	
	45	Вычисление вероятностей. Прикладные задачи	2	
	<b>Самостоятельная работа студентов</b>		<b>4</b>	
	24	Подготовить презентацию по теме: «Схемы повторных испытаний Бернулли»	4	
<b>Тема 9.2 Элементы математической статистики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. Решение		4	2

	практических задач с применением вероятностных методов		
	<b>Практическое занятие</b>	<b>2</b>	
	46   Представление числовых данных. Прикладные задачи	2	
	<b>Самостоятельная работа студентов</b>	<b>4</b>	
	25   Подготовить презентацию по теме «Средние значения и их применение в статистике»	4	
<b>Раздел 10 Уравнения и неравенства</b>		<b>29</b>	
<b>Тема 10.1 Уравнения и неравенства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>20</b>	
	<b>Уравнения и системы уравнений</b> 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)	11	3
	<b>Неравенства</b> Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения		
	<b>Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств</b> Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем		
	<b>Прикладные задачи</b> Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений		
	<b>Практические занятия</b>	<b>8</b>	
	47   Решение уравнений и систем уравнений	4	
	48   Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств	4	
	<b>Контрольная работа</b>	<b>1</b>	
	<b>Самостоятельная работа студентов</b>	<b>9</b>	
	26   Подготовить презентацию по теме «Графическое решение уравнений и неравенств»	5	
	27   Подготовить реферат по теме «Исследование уравнений и неравенств с параметром»	4	
<b>ИТОГО</b>		<b>339</b>	
<b>Экзамен</b>			

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

##### **Оборудование учебного кабинета:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- доска классная;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебных пособий по алгебре и геометрии 10-11 класс;
- комплект учебно-наглядных пособий по математике;
- чертежные инструменты;
- плакаты;
- карточки с заданиями по темам;
- задания для контрольных работ;
- тесты;
- методические рекомендации к выполнению исследовательских работ;
- модели объемных геометрических фигур.

##### **Технические средства обучения:**

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектор;
- экран проекционный;

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **Основные источники:**

1. 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.
2. 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.

3. Башмаков М.И. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
4. Башмаков М.И. Математика. Сборник задач профильной направленности: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
5. Мордкович А.Г. Алгебра и начала анализа. Часть I, Часть II. — М., «Мнемозина», 2011.

### **Дополнительная литература:**

#### **Для студентов**

6. Башмаков М.И. Математика. Задачник: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
7. Башмаков М.И. Математика. Электронный учеб.-метод. комплекс для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2015.
8. Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 10 класс. — М., 2014.
9. Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 11 класс. — М., 2014.
10. Башмаков М.И. Алгебра и начала анализа, геометрия. 10 класс. — М., 2013.
11. Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 10 класс. Сборник задач: учеб. пособие. — М., 2008.
12. Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 11 класс. Сборник задач: учеб. пособие. — М., 2012.
13. Гусев В.А., Григорьев С.Г., Иволгина С.В. Математика для профессий и специальностей социально-экономического профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
14. Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федерова Н.Е. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10 класс / под ред. А. Б. Жижченко. — М., 2014.
15. Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федерова Н.Е. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Алгебра и начала математического анализа

(базовый и углубленный уровни). 11 класс / под ред. А. Б. Жижченко. — М., 2014.

16. Рожнова Г.И., Альмяшкина И.И., Смирнова Г.В., Сидорочкина Л.И., Забелина Л.В., Нарженкова М.А. Сборник методических указаний по выполнению практических работ студентами по дисциплине «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия»/ ТМК, 2015.

17. Рожнова Г.И., Альмяшкина И.И., Смирнова Г.В., Сидорочкина Л.И., Забелина Л.В., Нарженкова М.А. Методические рекомендации по выполнению самостоятельных работ студентами по дисциплине «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия»/ ТМК, 2015.

### **Для преподавателей**

18. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

19. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».

20. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 № 1645 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «“Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования”»».

21. Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Министерства образования и науки РФ от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации 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».

22. Башмаков М.И. Математика: кн. для преподавателя: метод. пособие. — М., 2013

23. Башмаков М.И., Цыганов Ш.И. Методическое пособие для подготовки к ЕГЭ. — М., 2011.

**Интернет-ресурсы:**

24. [www. fcior. edu. ru](http://www.fcior.edu.ru) (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).

25. [www. school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов).

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, математических диктантов, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>	
<p>Выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы.</p> <p>Находить приближенные значения величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнивать числовые выражения.</p> <p>Находить ошибки в преобразованиях и вычислениях.</p>	<p>Решение упражнений на уроке, формализованное наблюдение и оценка результатов практической работы №1 «Арифметические действия над числами, нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений», оценка защиты реферата по теме «Непрерывные дроби» (самостоятельная работа №1), оценка защиты презентации по теме «Применение сложных процентов в экономических расчетах» (самостоятельная работа №2).</p> <p>Контрольная работа. Экзамен</p>
<p>Вычислять и сравнивать корни, выполнять прикидки значения корня.</p> <p>Преобразовывать числовые и буквенные выражения, содержащих радикалы.</p> <p>Выполнять расчеты по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.</p> <p>Решать иррациональные уравнения.</p> <p>Находить значения степени, используя при необходимости инструментальные средства.</p> <p>Записывать корень <math>n</math>-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот.</p> <p>Вычислять степени с рациональным показателем, выполнять прикидки значения степени, сравнение степеней.</p> <p>Преобразовывать числовые и буквенные выражения, содержащих степени, применяя свойства.</p> <p>Решать показательные уравнения.</p> <p>Решать прикладные задач на сложные проценты.</p>	<p>Решение упражнений на уроке, формализованное наблюдение и оценка результатов практических работ №2 «Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами» №3 «Решение иррациональных уравнений», оценка защиты реферата по теме «История открытия понятия корня» (самостоятельная работа №3).</p> <p>Контрольная работа. Экзамен</p>
Выполнять преобразования выражений,	Решение упражнений на уроке,

<p>применять формулы, связанные со свойствами степеней и логарифмов. Решать логарифмические уравнения.</p>	<p>формализованное наблюдение и оценка результатов практических работ №4 «Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней. Преобразования выражений, содержащих степени», №5 «Решение показательных уравнений» №6 «Решение прикладных задач», №7 «Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому. Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений», №8 «Приближенные вычисления и решения прикладных задач», №9 «Решение логарифмических уравнений», оценка защиты реферата по теме «История возникновения логарифма, применение логарифмов» (самостоятельная работа №5). Проверочная работа по дидактическим карточкам. Контрольная работа. Экзамен</p>
<p>Применять основные тригонометрические тождества для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них.</p>	<p>Решение упражнений на уроке, формализованное наблюдение и оценка результатов практической работы №18 «Радийный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой», оценка защиты презентации по теме «Из истории тригонометрии» (самостоятельная работа №9). Контрольная работа. Экзамен</p>
<p>Изучать основные формулы тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применять при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его.</p>	<p>Решение упражнений на уроке, формализованное наблюдение и оценка результатов практической работы №19 «Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения». Контрольная работа. Экзамен</p>
<p>Решать по формулам и тригонометрическому кругу простейшие тригонометрические уравнения. Применять общие методы решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений. Уметь отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств.</p>	<p>Решение упражнений на уроке, формализованное наблюдение и оценка результатов практической работы №20 «Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму». Контрольная работа. Экзамен</p>



<p>Изучать определения арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулировать их, изображать на единичной окружности, применять при решении уравнений.</p>	<p>Решение упражнений на уроке, формализованное наблюдение и оценка результатов практических работ №21 «Обратные тригонометрические функции», №22 «Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств», оценка защиты презентации по теме «Обратные тригонометрические функции» (самостоятельная работа №11). Контрольная работа. экзамен</p>
<p>Находить область определения и область значений функции.</p>	<p>Решение упражнений на уроке. Проверочная работа по дидактическим карточкам. Контрольная работа. Экзамен</p>
<p>Строить и читать графики функций. Исследовать функции. Составлять виды функций по данному условию, решать задач на экстремум. Выполнять преобразования графика функции.</p>	<p>Решение упражнений на уроке, формализованное наблюдение и оценка результатов практических работ №27 «Построение и чтение графиков функции», №28 «Исследование функции», №29 «Решение задач по теме: «Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций», №30 «Решение задач по теме: «Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Обратные функции и их графики», оценка защиты презентации по теме «Сложение гармонических колебаний» (самостоятельная работа №14). Проверочная работа по дидактическим карточкам. Контрольная работа. Экзамен</p>
<p>Вычислять значения функций по значению аргумента. Определять положения точки на графике по ее координатам и наоборот. Использовать свойства функций для сравнения значений степеней и логарифмов. Строить графики степенных и логарифмических функций. Решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства по известным алгоритмам. Применять свойства функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений. Строить графики обратных тригонометрических функций и определять по графикам их свойства. Выполнять преобразования графиков.</p>	<p>Решение упражнений на уроке, формализованное наблюдение и оценка результатов практических работ №31 «Преобразования графика функции. Гармонические колебания. Прикладные задачи», №32 «Решение показательных, логарифмических уравнений и неравенств», №33 «Решение тригонометрических уравнений и неравенств», оценка защиты презентации по теме «Примеры применения функций и их графиков» (самостоятельная работа №15). Проверочная работа по дидактическим карточкам. Контрольная работа. Экзамен</p>

<p>Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.</p>	<p>Решение упражнений на уроке, формализованное наблюдение и оценка результатов практической работы №38 «Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия». Проверочная работа по дидактическим карточкам. Контрольная работа. Экзамен</p>
<p>Изучать и формулировать ее механический и геометрический смысл, изучать алгоритм вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной. Составлять уравнения касательной в общем виде. Изучать правила дифференцирования, таблицу производных элементарных функций, применять для дифференцирования функций, составлять уравнения касательных. Изучать теоремы о связи свойств функции и производной, формулировать их. Проводить с помощью производной исследования функции, заданной формулой. Устанавливать связи свойств функции и производной по их графикам. Применять производную для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума.</p>	<p>Решение упражнений на уроке, формализованное наблюдение и оценка результатов практических работ №39 «Решение задач по теме: «Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций»», №40 «Решение задач по теме: «Производная: механический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной в общем виде»», №41 «Исследование функции с помощью производной», №42 «Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции», оценка защиты презентации по теме «Понятие дифференциала и его приложения» (самостоятельная работа №22). Проверочная работа по дидактическим карточкам. Контрольная работа. Экзамен</p>
<p>Изучать правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона—Лейбница. Решать задачи на связь первообразной и ее производной, вычислять первообразную для данной функции. Решать задачи на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей.</p>	<p>Решение упражнений на уроке, формализованное наблюдение и оценка результатов практических работ №43 «Решение задач по теме: «Интеграл и первообразная. Теорема Ньютона-Лейбница», №44 «Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей». Проверочная работа по дидактическим карточкам. Контрольная работа. Экзамен</p>
<p>Изучать теорию равносильности уравнений и ее применения. Повторять записи решения стандартных уравнений, приемы преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению.</p>	<p>Решение упражнений на уроке, формализованное наблюдение и оценка результатов практических работ №47 «Решение уравнений и систем уравнений», №48 «Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и</p>

<p>Решать рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы. Использовать свойства и графики функций для решения уравнений. Повторять основные приемы решения систем. Решать уравнения с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода). Решать систем уравнений с применением различных способов. Решать неравенства и системы неравенств с применением различных способов. Применять математические методы для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретировать результаты с учетом реальных ограничений.</p>	<p>неравенств», оценка защиты презентации по теме «Графическое решение уравнений и неравенств» (самостоятельная работа №26), оценка защиты реферата по теме «Исследование уравнений и неравенств с параметром» (самостоятельная работа №27). Проверочная работа по дидактическим карточкам. Контрольная работа. Экзамен</p>
<p>Изучать правила комбинаторики и применять при решении комбинаторных задач. Решать комбинаторные задачи методом перебора и по правилу умножения. Решать практические задачи с использованием понятий и правил комбинаторики.</p>	<p>Решение упражнений на уроке, формализованное наблюдение и оценка результатов практических работ №16 «Решение комбинаторных задач», №17 «Решение задач по теме: «Бином Ньютона и треугольник Паскаля. Прикладные задачи»». Проверочная работа по дидактическим карточкам. Контрольная работа. Экзамен</p>
<p>Изучать классическое определение вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей.</p>	<p>Решение упражнений на уроке, формализованное наблюдение и оценка результатов практической работы №45 «Вычисление вероятностей. Прикладные задачи», оценка защиты презентации по теме «Схемы повторных испытаний Бернулли» (самостоятельная работа №24). Проверочная работа по дидактическим карточкам. Контрольная работа. Экзамен</p>
<p>Решать практические задачи на обработку числовых данных, вычислять их характеристики.</p>	<p>Решение упражнений на уроке, формализованное наблюдение и оценка результатов практической работы №46 «Представление числовых данных. Прикладные задачи», оценка защиты презентации по теме «Средние значения и их применение в статистике» (самостоятельная работа №25) . Проверочная работа по дидактическим карточкам. Контрольная работа. Экзамен</p>
<p>Выполнять построения углов между</p>	<p>Решение упражнений на уроке,</p>

<p>прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавать их на моделях.</p> <p>Применять признаки и свойства расположения прямых и плоскостей при решении задач.</p> <p>Изображать на рисунках и конструировать на моделях перпендикуляры и наклонные к плоскости, прямые, параллельные плоскости, углы между прямой и плоскостью и обосновывать построения.</p> <p>Решать задачи на вычисления геометрических величин.</p> <p>Описывать расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.</p> <p>Формулировать и доказывать основные теоремы о расстояниях (теоремы существования, свойства).</p> <p>Изображать на чертежах и моделях расстояния и обосновывать свои суждения.</p> <p>Определять и вычислять расстояния в пространстве.</p> <p>Применять формулы и теоремы планиметрии для решения задач.</p> <p>Применять теории для обоснования построений и вычислений.</p> <p>Аргументировать свои суждения о взаимном расположении пространственных фигур.</p>	<p>формализованное наблюдение и оценка результатов практических работ №10 «Решение задач по теме: «Прямые и плоскости в пространстве»», №11 «Решение задач по теме: «Перпендикуляр и наклонная к плоскости»», №12 «Решение задач по теме: «Угол между прямой и плоскостью. Теорема о трех перпендикулярах»», №13 «Решение задач по теме: «Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей»», №14 «Решение задач по теме: «Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве»», №15 «Решение задач по теме: «Параллельное проектирование и его свойства»», оценка защиты презентации по теме «Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве» (самостоятельная работа №6), оценка защиты реферата по теме «Параллельное проектирование» (самостоятельная работа №7).</p> <p>Проверочная работа по дидактическим карточкам. Контрольная работа. Экзамен</p>
<p>Изображать многогранники и выполнять построения на изображениях и моделях многогранников.</p> <p>Вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, аргументировать свои суждения.</p> <p>Характеризовать и изображать сечения, развертки многогранников, вычислять площади поверхностей.</p> <p>Строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды.</p> <p>Применять факты и сведения из планиметрии.</p>	<p>Решение упражнений на уроке, формализованное наблюдение и оценка результатов практических работ №34 «Решение задач по теме: «Различные виды многогранников. Их изображения. Сечения, развертки многогранников»», №35 «Решение задач по теме: «Площадь поверхности»», оценка лабораторного наблюдения и экспериментирования по теме: «Площади поверхностей многогранников» (самостоятельная работа №16).</p> <p>Проверочная работа по дидактическим карточкам. Контрольная работа. Экзамен</p>
<p>Применять свойства симметрии при решении задач.</p> <p>Использовать приобретенные знания для исследования и моделирования несложных задач.</p>	<p>Решение упражнений на уроке, оценка лабораторного наблюдения и экспериментирования по теме: «Правильные многогранники» (самостоятельная работа №17).</p>

<p>Изображать основные многогранники и выполнять рисунки по условиям задач.</p>	<p>Проверочная работа по дидактическим карточкам. Контрольная работа. Экзамен</p>
<p>Характеризовать и изображать тела вращения, их развертки, сечения. Решать задачи на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проводить доказательные рассуждения при решении задач. Применять свойства симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел. Изображать основные круглые тела и выполнять рисунки по условию задачи. Решать задачи на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии. Изучать теоремы о вычислении объемов пространственных тел, решать задачи на применение формул вычисления объемов. Изучать формулы для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения. Решать задачи на вычисление площадей поверхности пространственных тел.</p>	<p>Решение упражнений на уроке, формализованное наблюдение и оценка результатов практических работ №36 «Решение задач по теме: «Виды симметрий в пространстве. Симметрия тел вращения и многогранников»», №37 «Вычисление площадей и объемов», оценка лабораторного наблюдения и экспериментирования по теме: «Объем тел вращения», оценка защиты реферата по теме «Конические сечения и их применение в технике», оценка защиты презентации по теме: «Подобие тел. Отношение площадей поверхностей и объемов подобных тел» (самостоятельная работа №20). Проверочная работа по дидактическим карточкам. Контрольная работа. Экзамен</p>
<p>Изучать декартову систему координат в пространстве, строить по заданным координатам точек и плоскостей, находить координаты точек. Находить уравнения окружности, сферы, плоскости. Вычислять расстояния между точками. Изучать свойства векторных величин, правила разложения векторов в трехмерном пространстве, правила нахождения координат вектора в пространстве, правила действий с векторами, заданными координатами. Применять теории при решении задач на действия с векторами. Изучать скалярное произведение векторов, векторное уравнение прямой и плоскости. Применять теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применять векторы для вычисления величин углов и расстояний.</p>	<p>Решение упражнений на уроке, формализованное наблюдение и оценка результатов практических работ №23 «Решение задач по теме: «Уравнение окружности, сферы, плоскости. Расстояние между точками»», №24 «Решение задач по теме: «Векторы. Действия с векторами. Декартова система координат в пространстве»», №25 «Действия с векторами, заданными координатами. Скалярное произведение векторов», №26 «Решение задач по теме: «Векторное уравнение прямой и плоскости»», оценка защиты реферата по теме «Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве» (самостоятельная работа №13). Проверочная работа по дидактическим карточкам. Контрольная работа. Экзамен</p>
<p><b>Знания:</b></p>	
<p>Роль математики в науке, технике, экономике, информационных</p>	<p>Решение упражнений на уроке, фронтальный, индивидуальный опрос.</p>

технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.	
Понятие корня $n$ -й степени, свойства радикалов и правила сравнения корней. Определение корня и свойств корней. Равносильность выражений с радикалами. Понятие степени с действительным показателем. Свойства степеней. Применение корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении».	Решение упражнений на уроке, фронтальный, индивидуальный опрос. Контрольная работа Экзамен
Определение области допустимых значений логарифмического выражения.	Решение упражнений на уроке. Контрольная работа Экзамен
Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением. Определение тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи.	Решение упражнений на уроке, фронтальный, индивидуальный опрос. Контрольная работа Экзамен.
Свойства симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения.	Решение упражнений на уроке, фронтальный, индивидуальный опрос. Контрольная работа Экзамен
Понятие обратных тригонометрических функций.	Решение упражнений на уроке, фронтальный, индивидуальный опрос. Контрольная работа Экзамен
Понятие переменной, примеры зависимостей между переменными. Понятие графика, определение принадлежности точки графику функции. Формулу простейшей зависимости, вид ее графика. Определение функции, формулирование его.	Решение упражнений на уроке, фронтальный, индивидуальный опрос. Контрольная работа Экзамен
Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин. Доказательные рассуждения некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проведение исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков.	Решение упражнений на уроке, фронтальный, индивидуальный опрос. Контрольная работа Экзамен

<p>Понятия обратной функции, определение вида и построение графика обратной функции, нахождение ее области определения и области значений.</p> <p>Свойства функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум.</p> <p>Понятие сложной функции.</p>	<p>Решение упражнений на уроке, фронтальный, индивидуальный опрос.</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Экзамен</p>
<p>Понятие непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков.</p> <p>Понятие гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания.</p> <p>Понятие разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков.</p>	<p>Решение упражнений на уроке, фронтальный, индивидуальный опрос.</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Экзамен</p>
<p>Понятие числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов.</p> <p>Понятие предела последовательности.</p> <p>Вычисление суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.</p>	<p>Решение упражнений на уроке, фронтальный, индивидуальный опрос.</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Экзамен</p>
<p>Понятие производной.</p>	<p>Решение упражнений на уроке, фронтальный, индивидуальный опрос.</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Экзамен</p>
<p>Понятие интеграла и первообразной.</p>	<p>Решение упражнений на уроке, фронтальный, индивидуальный опрос.</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Экзамен</p>
<p>Простейшие сведения о корнях алгебраических уравнений, понятия исследования уравнений и систем уравнений.</p> <p>Общие вопросы решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств.</p>	<p>Решение упражнений на уроке, фронтальный, индивидуальный опрос.</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Экзамен</p>
<p>Понятия комбинаторики: размещения, сочетания, перестановки и формулы для их вычисления.</p> <p>Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач.</p> <p>Бином Ньютона и треугольник Паскаля.</p>	<p>Решение упражнений на уроке, фронтальный, индивидуальный опрос.</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Экзамен</p>
<p>Примеры вычисления вероятностей.</p>	<p>Решение упражнений на уроке, фронтальный, индивидуальный опрос.</p>

	Контрольная работа Экзамен
Представление числовых данных и их характеристики.	Решение упражнений на уроке, фронтальный, индивидуальный опрос. Контрольная работа Экзамен
Формулировку и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений. Формулировку определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов.	Решение упражнений на уроке, фронтальный, индивидуальный опрос. Контрольная работа Экзамен
Понятие параллельного проектирования и его свойства. Формулировку теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника.	Решение упражнений на уроке, фронтальный, индивидуальный опрос. Контрольная работа Экзамен
Описание и характеристику различных видов многогранников, перечислять их элементы и свойства.	Решение упражнений на уроке, фронтальный, индивидуальный опрос. Контрольная работа Экзамен
Виды симметрий в пространстве, формулировку определений и свойства. Характеристику симметрии тел вращения и многогранников.	Решение упражнений на уроке, фронтальный, индивидуальный опрос. Контрольная работа Экзамен
Виды тел вращения, формулировку их определений и свойств. Формулировку теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере.	Решение упражнений на уроке, фронтальный, индивидуальный опрос. Контрольная работа Экзамен
Понятия площади и объема, аксиомы и свойства. Методы вычисления площади поверхности сферы.	Решение упражнений на уроке, фронтальный, индивидуальный опрос. Контрольная работа Экзамен
Понятие вектора. Доказательства теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов.	Решение упражнений на уроке, фронтальный, индивидуальный опрос. Контрольная работа Экзамен



## 5 КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Уметь:

Выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы. Находить приближенные значения величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнивать числовые выражения. Находить ошибки в преобразованиях и вычислениях.

Вычислять и сравнивать корни, выполнять прикидки значения корня.

Преобразовывать числовые и буквенные выражения, содержащих радикалы.

Выполнять расчеты по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.

Решать иррациональные уравнения.

Находить значения степени, используя при необходимости инструментальные средства.

Записывать корень  $n$ -й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот.

Вычислять степени с рациональным показателем, выполнять прикидки значения степени, сравнение степеней.

Преобразовывать числовые и буквенные выражения, содержащих степени, применяя свойства.

Решать показательные уравнения.

Решать прикладные задач на сложные проценты.

Выполнять преобразования выражений, применять формулы, связанные со свойствами степеней и логарифмов.

Решать логарифмические уравнения.

Применять основные тригонометрические тождества для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них.

Изучать основные формулы тригонометрии:

формулы сложения, удвоения, преобразования

суммы тригонометрических функций в

произведение и произведения в сумму и

применять при вычислении значения

тригонометрического выражения и упрощения его.

Решать по формулам и тригонометрическому кругу простейшие тригонометрические уравнения.

Применять общие методы решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений.

Уметь отмечать на круге решения простейших

тригонометрических неравенств.

Изучать определения арксинуса, арккосинуса,

### Тематика практических работ:

№1. Арифметические действия над числами, нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений.

№2. Вычисление и сравнение корней.

Выполнение расчетов с радикалами

№3. Решение иррациональных уравнений

№4. Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней. Преобразования выражений, содержащих степени

№5. Решение показательных уравнений

№6. Решение прикладных задач

№7. Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому. Вычисление и сравнение логарифмов.

Логарифмирование и потенцирование выражений

№8. Приближенные вычисления и решения прикладных задач

№9. Решение логарифмических уравнений

№10. Решение задач по теме: «Прямые и плоскости в пространстве»

№11. Решение задач по теме:

«Перпендикуляр и наклонная к плоскости»

№12. Решение задач по теме: «Угол между прямой и плоскостью. Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах»

№13. Решение задач по теме: «Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей»

№14. Решение задач по теме: «Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве»

№15. Решение задач по теме:

«Параллельное проектирование и его свойства. Теорема о площади

ортогональной проекции многоугольника. Взаимное расположение пространственных фигур»

№16. Решение комбинаторных задач

<p>арктангенса числа, формулировать их, изображать на единичной окружности, применять при решении уравнений.</p> <p>Находить область определения и область значений функции.</p> <p>Строить и читать графики функций.</p> <p>Исследовать функции.</p> <p>Составлять виды функций по данному условию, решать задач на экстремум.</p> <p>Выполнять преобразования графика функции.</p> <p>Вычислять значения функций по значению аргумента.</p> <p>Определять положения точки на графике по ее координатам и наоборот.</p> <p>Использовать свойства функций для сравнения значений степеней и логарифмов.</p> <p>Строить графики степенных и логарифмических функций.</p> <p>Решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства по известным алгоритмам.</p> <p>Применять свойства функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений.</p> <p>Строить графики обратных тригонометрических функций и определять по графикам их свойства.</p> <p>Выполнять преобразования графиков.</p> <p>Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.</p> <p>Изучать и формулировать ее механический и геометрический смысл, изучать алгоритм вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной.</p> <p>Составлять уравнения касательной в общем виде.</p> <p>Изучать правила дифференцирования, таблицу производных элементарных функций, применять для дифференцирования функций, составлять уравнения касательных.</p> <p>Изучать теоремы о связи свойств функции и производной, формулировать их.</p> <p>Проводить с помощью производной исследования функции, заданной формулой.</p> <p>Устанавливать связи свойств функции и производной по их графикам.</p> <p>Применять производную для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума.</p> <p>Изучать правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона— Лейбница.</p> <p>Решать задачи на связь первообразной и ее</p>	<p>№17. Решение задач по теме: «Бином Ньютона и треугольник Паскаля. Прикладные задачи»</p> <p>№18. Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой</p> <p>№19. Решение задач по теме: «Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения»</p> <p>№20. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму</p> <p>№21. Решение задач по теме: «Обратные тригонометрические функции»</p> <p>№22. Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств</p> <p>№23. Решение задач по теме: «Векторы. Действия с векторами. Декартова система координат в пространстве»</p> <p>№24. Решение задач по теме: «Уравнение окружности, сферы, плоскости. Расстояние между точками»</p> <p>№25. Действия с векторами, заданными координатами. Скалярное произведение векторов</p> <p>№26. Решение задач по теме: «Векторное уравнение прямой и плоскости. Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии»</p> <p>№27. Построение и чтение графиков функций.</p> <p>№28. Исследование функции</p> <p>№29. Решение задач по теме: «Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций. Непрерывные и периодические функции»</p> <p>№30. Решение задач по теме: «Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Обратные функции и их графики. Обратные тригонометрические функции»</p> <p>№31. Преобразования графика функции. Гармонические колебания. Прикладные задачи</p> <p>№32. Решение показательных, логарифмических уравнений и неравенств</p> <p>№33. Решение тригонометрических уравнений и неравенств</p> <p>№34. Решение задач по теме: «Различные виды многогранников. Их изображения. Сечения, развертки многогранников»</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>производной, вычислять первообразную для данной функции.</p> <p>Решать задачи на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей.</p> <p>Изучать теорию равносильности уравнений и ее применения.</p> <p>Повторять записи решения стандартных уравнений, приемы преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению.</p> <p>Решать рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы.</p> <p>Использовать свойства и графики функций для решения уравнений.</p> <p>Повторять основные приемы решения систем.</p> <p>Решать уравнения с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода).</p> <p>Решать систем уравнений с применением различных способов.</p> <p>Решать неравенства и системы неравенств с применением различных способов.</p> <p>Применять математические методы для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.</p> <p>Интерпретировать результаты с учетом реальных ограничений.</p> <p>Изучать правила комбинаторики и применять при решении комбинаторных задач.</p> <p>Решать комбинаторные задачи методом перебора и по правилу умножения.</p> <p>Решать практические задачи с использованием понятий и правил комбинаторики.</p> <p>Изучать классическое определение вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей.</p> <p>Решать практические задачи на обработку числовых данных, вычислять их характеристики.</p> <p>Выполнять построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавать их на моделях.</p> <p>Применять признаки и свойства расположения прямых и плоскостей при решении задач.</p> <p>Изображать на рисунках и конструировать на моделях перпендикуляры и наклонные к плоскости, прямые, параллельные плоскости, углы между прямой и плоскостью и обосновывать построения.</p> <p>Решать задачи на вычисления геометрических величин.</p> <p>Описывать расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между</p>	<p>№35. Решение задач по теме: «Площадь поверхности»</p> <p>№36. Решение задач по теме: «Виды симметрий в пространстве. Симметрия тел вращения и многогранников»</p> <p>№37. Вычисление площадей и объемов</p> <p>№38. Решение задач по теме: «Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия»</p> <p>№39. Решение задач по теме: «Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций»</p> <p>№40. Решение задач по теме: «Производная: механический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной в общем виде»</p> <p>№41. Исследование функции с помощью производной</p> <p>№42. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции</p> <p>№43. Решение задач по теме: «Интеграл и первообразная. Теорема Ньютона-Лейбница»</p> <p>№44. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей</p> <p>№45. Вычисление вероятностей. Прикладные задачи</p> <p>№46. Представление числовых данных. Прикладные задачи.</p> <p>№47. Решение уравнений и систем уравнений</p> <p>№48. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств.</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

произвольными фигурами в пространстве.  
Формулировать и доказывать основные теоремы о расстояниях (теоремы существования, свойства).  
Изображать на чертежах и моделях расстояния и обосновывать свои суждения.  
Определять и вычислять расстояния в пространстве.  
Применять формулы и теоремы планиметрии для решения задач.  
Применять теории для обоснования построений и вычислений.  
Аргументировать свои суждения о взаимном расположении пространственных фигур.  
Изображать многогранники и выполнять построения на изображениях и моделях многогранников.  
Вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, аргументировать свои суждения.  
Характеризовать и изображать сечения, развертки многогранников, вычислять площади поверхностей.  
Строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды.  
Применять факты и сведения из планиметрии.  
Применять свойства симметрии при решении задач.  
Использовать приобретенные знания для исследования и моделирования несложных задач.  
Изображать основные многогранники и выполнять рисунки по условиям задач.  
Характеризовать и изображать тела вращения, их развертки, сечения.  
Решать задачи на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей.  
Проводить доказательные рассуждения при решении задач.  
Применять свойства симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел.  
Изображать основные круглые тела и выполнять рисунки по условию задачи.  
Решать задачи на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии.  
Изучать теоремы о вычислении объемов пространственных тел, решать задачи на применение формул вычисления объемов.  
Изучать формулы для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения.  
Решать задачи на вычисление площадей поверхности пространственных тел.  
Изучать декартову систему координат в пространстве, строить по заданным координатам

<p>точек и плоскостей, находить координаты точек. Находить уравнения окружности, сферы, плоскости. Вычислять расстояния между точками. Изучать свойства векторных величин, правила разложения векторов в трехмерном пространстве, правила нахождения координат вектора в пространстве, правила действий с векторами, заданными координатами. Применять теории при решении задач на действия с векторами. Изучать скалярное произведение векторов, векторное уравнение прямой и плоскости. Применять теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применять векторы для вычисления величин углов и расстояний.</p>	
<p><b>Знать:</b> Роль математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО. Понятие корня <math>n</math>-й степени, свойства радикалов и правила сравнения корней. Определение корня и свойств корней. Равносильность выражений с радикалами. Понятие степени с действительным показателем. Свойства степеней. Применение корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении». Определение области допустимых значений логарифмического выражения. Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением. Определение тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи. Свойства симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения. Понятие обратных тригонометрических функций. Понятие переменной, примеры зависимостей между переменными. Понятие графика, определение принадлежности точки графику функции. Формулу простейшей зависимости, вид ее графика. Определение функции, формулирование его. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин. Доказательные рассуждения некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проведение</p>	<p><b>Перечень тем:</b> Тема 1.1 Развитие понятия о числе Тема 1.2 Корни, степени и логарифмы Тема 2.1 Прямые и плоскости в пространстве Тема 3.1 Комбинаторика Тема 4.1 Основные понятия Тема 4.2 Основные тригонометрические тождества Тема 4.3 Преобразования простейших тригонометрических выражений Тема 4.4 Тригонометрические уравнения и неравенства Тема 5.1 Координаты и векторы Тема 6.1 Функции, их свойства и графики Тема 6.2 Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции Тема 7.1 Многогранники Тема 7.2 Тела и поверхности вращения Тема 7.3 Измерения в геометрии Тема 8.1 Последовательности. Производная Тема 8.2 Интеграл и его применение Тема 9.1 Элементы теории вероятностей Тема 9.2 Элементы математической статистики Тема 10.1 Уравнения и неравенства</p>

исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков.

Понятия обратной функции, определение вида и построение графика обратной функции, нахождение ее области определения и области значений.

Свойства функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум.

Понятие сложной функции.

Понятие непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков.

Понятие гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания.

Понятие разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков.

Понятие числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов.

Понятие предела последовательности.

Вычисление суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Понятие производной.

Понятие интеграла и первообразной.

Простейшие сведения о корнях алгебраических уравнений, понятия исследования уравнений и систем уравнений.

Общие вопросы решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств.

Понятия комбинаторики: размещения, сочетания, перестановки и формулы для их вычисления.

Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач.

Бином Ньютона и треугольник Паскаля.

Примеры вычисления вероятностей.

Представление числовых данных и их характеристики.

Формулировку и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей.

Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений.

Формулировку определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов.

Понятие параллельного проектирования и его свойства.

<p>Формулировку теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника.</p> <p>Описание и характеристику различных видов многогранников, перечислять их элементы и свойства.</p> <p>Виды симметрий в пространстве, формулировку определений и свойства.</p> <p>Характеристику симметрии тел вращения и многогранников.</p> <p>Виды тел вращения, формулировку их определений и свойств.</p> <p>Формулировку теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере.</p> <p>Понятия площади и объема, аксиомы и свойства.</p> <p>Методы вычисления площади поверхности сферы.</p> <p>Понятие вектора.</p> <p>Доказательства теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов.</p>	
<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p>	<p><b>Тематика самостоятельной работы:</b></p> <p>№1. Подготовить реферат по теме «Непрерывные дроби»</p> <p>№2. Подготовить презентацию по теме «Применение сложных процентов в экономических расчетах»</p> <p>№3. Подготовить реферат на тему: «История открытия понятия корня»</p> <p>№4. Решить задачи по теме «Степень с действительным показателем»</p> <p>№5. Подготовить презентацию по теме «История возникновения логарифма, применение логарифмов»</p> <p>№6. Подготовить презентацию по теме «Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве»</p> <p>№7. Подготовить реферат по теме «Параллельное проектирование»</p> <p>№8. Составить и решить задачи на применении элементов комбинаторики</p> <p>№9. Подготовить презентацию по теме «Из истории тригонометрии»</p> <p>№10. Решить задачи по теме «Преобразование тригонометрических выражений»</p> <p>№11. Подготовить презентацию по теме «Обратные тригонометрические функции»</p> <p>№12. Решить задачи по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства»</p> <p>№13. Подготовить реферат на тему «Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве»</p> <p>№14. Подготовить презентацию по теме</p>

«Сложение гармонических колебаний»  
№15. Подготовить презентацию  
«Примеры применения функций и их графиков»  
№16. Провести лабораторное наблюдение и экспериментирование по теме:  
«Площади поверхностей многогранников»  
№17. Провести лабораторное наблюдение и экспериментирование по теме:  
«Правильные многогранники»  
№18. Провести лабораторное наблюдение и экспериментирование по теме: «Объем тел вращения»  
№19. Подготовить реферат по теме  
«Конические сечения и их применение в технике»  
№20. Подготовить презентацию по теме:  
«Подобие тел. Отношение площадей поверхностей и объемов подобных тел»  
№21. Проработать учебную литературу по теме: «Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии».  
№22. Подготовить презентацию по теме  
«Понятие дифференциала и его приложения»  
№23. Проработать учебную литературу по теме: «Примеры применения интеграла в физике, геометрии и технике»  
№24. Подготовить презентацию по теме:  
«Схемы повторных испытаний Бернулли»  
№25. Подготовить презентацию по теме  
«Средние значения и их применение в статистике»  
№26. Подготовить презентацию по теме «Графическое решение уравнений и неравенств»  
№27. Подготовить реферат по теме  
«Исследование уравнений и неравенств с параметром»



ТЕХНОЛОГИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ОК

Название ОК	Технологии формирования ОК (на учебных занятиях)
ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес,	Технологии, направленные на развитие интереса к учебе, к профессии; решение задач с профессиональной направленностью
ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	Технологии личностно-ориентированного подхода к обучающимся, развития самостоятельной учебно-познавательной деятельности, проблемный метод, когнитивные методы, направленные на овладение принципами системного подхода к решению профессиональных задач и на демонстрацию эффективности и качества выполнения профессиональных задач
ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	Технологии личностно-ориентированного подхода к обучающимся, создания проблемных ситуаций на уроках; когнитивные технологии, направленные на разрешение проблем, принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях в профессиональной деятельности; самостоятельная работа на уроках по учебнику и дополнительной литературе
ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Проектный метод, технологии личностно-ориентированного подхода к обучающимся, создания проблемных ситуаций на уроках, проектный метод, информационно-коммуникативные технологии на уроках, позволяющие формировать у обучающихся умение осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач и личностного развития
ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	ИКТ на уроках, направленные на формирование у обучающихся умений и навыков использовать ИКТ в профессиональной деятельности, принимать осознанные решения на основе критически осмысленной информации
ОК6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	Технологии личностно-ориентированного подхода к обучающимся, технологии модерации, создания проблемных ситуаций на уроках, проектный метод; технологии, направленные на формирование у обучающихся готовности к социальному взаимодействию, способности свои устремления соотносить с интересами других

	людей, групп, команды, с руководством, с потребителями, использовать ресурсы других людей, цивилизованно отстаивать свою точку зрения в диалоге, проектный метод
ОК7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	Технологии модерации, самостоятельные работы в малых группах, проектный метод; технологии, направленные на формирование у обучающихся способности продуктивно взаимодействовать с членами группы (команды), решающей общую задачу, взять на себя ответственность за работу подчиненных, за результат выполнения заданий
ОК8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	Технологии лично-ориентированного подхода к обучающимся, организации самостоятельной работы обучающихся; технологии, направленные на формирование у обучающихся способности выявлять пробелы в знаниях и умениях при решении новой задачи, оценивать необходимость той или иной информации для своей деятельности, осуществлять информационный поиск и извлекать информацию из различных источников, готовности к самообразованию, повышению квалификации, проектный метод
ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	Проектный метод, проблемные ситуации инновационные технологии на уроках, ИКТ, позволяющие обучающимся овладевать методами сбора, размещения, сохранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально-ориентированных информационных системах, проявления интереса к инновациям в области профессиональной деятельности

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ  
В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ**

№ изменения, дата внесения изменения; № страницы с изменением;	
<b>БЫЛО</b>	<b>СТАЛО</b>
Основание:	
Подпись лица внесшего изменения	

## **ЛИСТ ЗАМЕЧАНИЙ**