

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ПЕРМСКОГО КРАЯ  
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Пермский химико-технологический техникум»  
(ГБПОУ «ПХТТ»)

Одобрено на заседании предметной (цикловой)  
комиссии общеобразовательных дисциплин  
Протокол № 1 от 01.09.2020

  
Заместитель директора по УВиМР  
О.В. Князева

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОУД.04 МАТЕМАТИКА**

для специальности

**19.02.10 «Технология продукции общественного питания»**

Рабочая программа общеобразовательной дисциплины ОУД.04 «Математика» разработана на основе примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО (далее ООП СПО) на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ФГАУ ФИРО протокол №3 от 21.07.2015 года, регистрационный номер 377 от 23.07.2015 года и с учетом требований ФГОС среднего общего образования (далее ФГОС СОО) утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 № 413 (зарегистрирован в Минюсте России 07.06.2012 № 24480)

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Пермский химико-технологический техникум» (ГБПОУ «ПХТТ»)

Составитель: Костылева В.А. - преподаватель ГБПОУ «ПХТТ»

## СОДЕРЖАНИЕ

стр.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ
4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
6. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа общеобразовательного учебного предмета «Математика» предназначена для изучения математики в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной образовательной программы СПО (ООП СПО) на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена.

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебного предмета «Математика», и в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

Содержание программы «Математика» направлено на достижение следующих целей:

- обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;
- обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;
- обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

В результате изучения учебной дисциплины «Математика» обучающиеся должны усвоить, что математические понятия являются абстракцией свойств и отношений реального мира, обладает большой общностью, широкой сферой применимости, что сущность приложения математики к решению практических задач заключается в переводе задач на математический язык, решением их и интерпретации их результатов на языке исходных данных.

В программу включено содержание, направленное на формирование у обучающихся компетенций, необходимых для качественного освоения ООП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования, - программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ).

## 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математика является фундаментальной общеобразовательной дисциплиной со сложившимся устойчивым содержанием и общими требованиями к подготовке обучающихся. Освоение математики при реализации образовательной программы естественнонаучного профиля усиливает общекультурную составляющую учебной дисциплины с ориентацией на визуально-образный и логический стили учебной работы.

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

Целью учебной дисциплины «Математика» является формирование представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики, математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления. логического, алгоритмического и математического мышления, умений применять полученные знания при решении различных задач.

Задачи дисциплины:

- систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, его применение к решению математических и нематематических задач;
- расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- изучение свойств пространственных тел, формирование умения применять полученные знания для решения практических задач;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
- знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

Содержание учебной дисциплины разработано в соответствии с основными содержательными линиями обучения математике: алгебраической, теоретико-функциональной, уравнений и неравенств, геометрической, стохастической, что позволяет гибко использовать их взаимосвязь и последовательность изучения.

Развитие содержательных линий способствует совершенствованию интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка,

развития логического мышления, формирует навыки самостоятельной учебной деятельности, самообразования и самореализации личности.

В программе «Математика» представлен перечень дидактических единиц, последовательность их изучения, указывается количество часов аудиторной (обязательной) учебной нагрузки и самостоятельной работы обучающихся. Тем самым результаты обучения проявятся в приобретении навыков по решению задач и опыта самостоятельной работы.

Программа дисциплины предполагает выполнение аудиторной (обязательной) учебной нагрузки через проведение аудиторных занятий разнообразных типов, которые позволяют использовать такие формы как, контрольная работа, выполнение рефератов, решение математических задач и др. Все виды занятий тесно связаны, что обеспечивает выявлять глубину изучения материала, уровень подготовки обучающихся по дисциплине.

Тематика и форма проведения занятий зависят от поставленных преподавателем целей и задач, от уровня подготовленности обучающихся.

Содержание программы ориентировано на следующие методологические принципы: научности, преемственности, межпредметных связей, дробного представления материала, системного его изучения, принцип занимательности, интерактивности, обучающего воспитания.

В учебном плане отводится на изучение учебной дисциплины «Математика» отводится 351 час максимальной нагрузки обучающихся, в том числе 117 часов самостоятельной работы, 234 часа аудиторных занятий.

Изучается дисциплина в 1-2 семестрах.

Программа общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» предназначена для изучения математики в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ООП СПО) на базе основного общего образования.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» завершается подведением итогов в форме экзамена в рамках промежуточной аттестации обучающихся в процессе освоения ООП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования ППСЗ.

### **3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

Учебная дисциплина ОУД.05 Математика относится к обязательной предметной области «Математика и информатика» в соответствии с ФГОС СОО, изучается на базовом уровне и входит в общеобразовательный цикл учебных дисциплин в соответствии с естественнонаучным профилем профессионального образования и ООП СПО по специальности 38.02.05 «Товароведение и экспертиза

качества потребительских товаров» на базе основного общего образования с получением среднего общего образования ППСЗ,

Учебная дисциплина «Математика» имеет межпредметную связь с:

- общеобразовательной учебной дисциплиной: ОУД.07 Экономика;
- учебной дисциплиной математического и общего естественнонаучного учебного цикла: ЕН.01 Математика.

#### **4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение обучающимися 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.

## 5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Введение

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

### АЛГЕБРА

#### Раздел 1. Развитие понятия о числе.

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

#### Раздел 2. Корни, степени и логарифмы.

##### Корни и степени.

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

##### Логарифм. Логарифм числа.

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

##### Преобразование алгебраических выражений.

Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.

### ГЕОМЕТРИЯ

#### Раздел 3. Прямые и плоскости в пространстве.

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

Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.

Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.

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

## **КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ**

### **Раздел 4. Элементы комбинаторики.**

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

## **ГЕОМЕТРИЯ**

### **Раздел 5. Координаты и векторы.**

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

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

Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.

## **ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ**

### **Раздел 6. Основы тригонометрии.**

#### **Основные понятия.**

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

#### **Основные тригонометрические тождества.**

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

#### **Преобразования простейших тригонометрических выражений.**

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

#### **Тригонометрические уравнения и неравенства.**

Простейшие тригонометрические уравнения. *Простейшие тригонометрические неравенства.*

#### **Обратные тригонометрические функции.**

Арксинус, арккосинус, арктангенс.

## **ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ**

### **Раздел 7. Функции и графики.**

#### **Функции.**

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

#### **Свойства функции.**

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

#### **Обратные функции.**

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

### **Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции.**

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

## **ГЕОМЕТРИЯ**

### **Раздел 8. Многогранники и круглые тела.**

#### **Многогранники.**

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

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

Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр.

Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.

Сечения куба, призмы и пирамиды.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре).

#### **Тела и поверхности вращения.**

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

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

## **Измерения в геометрии.**

Объем и его измерение. Интегральная формула объема.

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.

Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.

## **НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

### **Раздел 9. Последовательности. Производная.**

#### **Последовательности.**

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

#### **Производная.**

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

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

### **Раздел 10. Первообразная и интеграл.**

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

## **КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ**

### **Раздел 11. Элементы теории вероятностей и математическая статистика.**

#### **Элементы теории вероятностей.**

Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. *Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.*

#### **Элементы математической статистики.**

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

*Решение практических задач с применением вероятностных методов.*

## **УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА**

### **Раздел 12. Уравнения и системы уравнений и неравенства.**

Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы.

Равносильность уравнений, неравенств, систем.

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

### **Неравенства.**

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

**Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.**

Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

### **Прикладные задачи.**

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

### **Самостоятельная работа обучающихся:**

- Работа с учебной и дополнительной литературой, Интернет-ресурсами.
- Самостоятельное ознакомление с учебным материалом по темам дисциплины, повторение.
- Поиск информации по теме с последующим ее использованием для подготовки и представления на аудиторных занятиях.
- Решение математических задач для закрепления способов решения (выполнение тренировочных упражнений, по образцу).
- Самостоятельное выполнение заданий (выполнение домашних и индивидуальных заданий: построения, преобразования, вычисления и т.п.).
- Работа над ошибками (исправление ошибок, допущенных при самостоятельной работе).
- Выполнение творческих заданий: подготовка рефератов (сообщений, докладов), создание презентаций.
- Подготовка к различным формам контроля и промежуточной аттестации (тестированию, проверочной работе, зачету).

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

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

**Примерные темы рефератов (докладов), исследовательских проектов:**

1. Непрерывные дроби.
2. Применение сложных процентов в экономических расчетах.
3. Параллельное проектирование.
4. Средние значения и их применение в статистике.
5. Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве.
6. Сложение гармонических колебаний.
7. Графическое решение уравнений и неравенств.
8. Правильные и полуправильные многогранники.
9. Конические сечения и их применение в технике.
10. Понятие дифференциала и его приложения.
11. Схемы повторных испытаний Бернулли.
12. Исследование уравнений и неравенств с параметром.

**Примерные темы сообщений (презентаций):**

1. Математика: красота и гармония.
2. Математические иллюзии.
3. Жизнь замечательных людей. Великие математики.
4. Смешные задачи по математике.
5. Быстрый счет в математике.
6. Математические фокусы.
7. Математика и графика.
8. Математика в сказках, загадках, пословицах.
9. Всё интересное о простых числах.
10. Число Шахерезады.
11. Его величество – процент.
12. Пропорция в жизни человека.
13. Жизнь нуля.
14. Загадочное число Пи.
15. Древнерусское исчисление.
16. Задачи со спичками.
17. Искусство отгадывать числа.
18. Логические задачи.
19. Числа Фибоначчи.
20. Как считали древние.

21. Число 13.
22. Комплексные числа
23. Теория происхождения арабских цифр.
24. Корень натуральной степени из числа и его свойства.
25. Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы.
26. Аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом.
27. Параллельность и перпендикулярность в жизни человека.
28. Координатная плоскость и векторы.
29. Расстояние от точки до плоскости.
30. Прямоугольная система координат в пространстве.
31. Радианная мера угла. Единичная окружность.
32. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.
33. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.
34. Тригонометрические уравнения.
35. Практические задачи с двумя переменными.
36. Функции, способы задания функций.
37. Обратные функции.
38. Степенная функция, её свойства и график.
39. Показательная функция, её свойства и график.
40. Логарифмическая функция, её свойства и график.
41. Производная: геометрический и механический смысл.
42. Простые вычисления в сложных формулах.
43. Элементарные алгебраические действия.
44. Применение геометрических фигур.
45. Построение графиков и диаграмм и их применение на практике.
46. Правильные многогранники.
47. Нахождение объёмов сосудов, применяемых в повседневной жизни.
48. Как обойтись без калькулятора.
49. Плоские геометрические фигуры и их жизненная роль.
50. Расчётные задачи в профессии.

## 6. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 6.1. Тематический план и содержание учебной дисциплины, в т.ч. характеристика основных видов деятельности обучающихся

Наименование разделов	Характеристика основных видов учебной деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Количество часов			Уровень освоения
			Л	ПР	СР	
<b>Введение.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.</li> <li>- ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.</li> </ul>	Роль математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики для товароведа-эксперта.	2	-	1	1
<b>АЛГЕБРА</b>						
<b>Раздел 1. Развитие понятия о числе.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы.</li> <li>- нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений.</li> <li>- нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы).</li> </ul>	Тема 1.1. Целые, и рациональные числа. Действительные числа. Комплексные числа.	2	-		1
		Тема 1.2. Арифметические действия над числами. Выполнение арифметических действий над числами. Доказательство утверждений. Сравнение чисел.	2	-		
		Тема 1.3. Приближенные вычисления. Приближенные числа. Абсолютная погрешность. Запись приближенных чисел. Округление приближенных чисел.	2	-		
		Тема 1.4. Арифметические действия с приближенными числами. Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), округление приближенных чисел.	2	-		
		Тема 1.5. Арифметические действия с приближенными числами. Выполнение арифметических действий над приближенными числами.	2	-		
	<p><i>Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Подготовка сообщения (презентации), темы:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основные теоретико-множественные понятия математики.</li> <li>- История открытия комплексных чисел.</li> <li>- Применение сложных процентов в расчетах.</li> </ul> </li> <li>- Заполнение таблицы «Числа».</li> <li>- Выполнение арифметических действий с дробями. Нахождение суммы, разности, произведения и частного комплексных чисел.</li> <li>- Приближенные вычисления. Приближенное значение величины и погрешности приближений. Округление чисел.</li> </ul>		-	-	6	



Наименование разделов	Характеристика основных видов учебной деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Количество часов			Уровень освоения
			Л	ПР	СР	
	- Решение квадратных уравнений в комплексных числах.					
<b>Итого по разделу:</b>			<b>10</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	
<b>Раздел 2. Корни, степени и логарифмы.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ознакомление с понятием корня n-й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней.</li> <li>- формулирование определения корня и свойств корней.</li> <li>- вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня.</li> <li>- преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы.</li> <li>- выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.</li> <li>- определение равносильности выражений с радикалами.</li> <li>- решение иррациональных уравнений.</li> <li>-- ознакомление с понятием степени с действительным показателем.</li> <li>- нахождение значений степени, используя при необходимости инструментальные средства.</li> <li>- записывание корня n-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот.</li> <li>- формулирование свойств степеней.</li> <li>- вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней.</li> <li>- преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства.</li> <li>- решение показательных уравнений.</li> <li>- ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении».</li> <li>- решение прикладных задач на сложные проценты.</li> <li>- выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов.</li> <li>- определение области допустимых значений логарифмического выражения.</li> <li>- решение логарифмических уравнений.</li> </ul>	Тема 2.1. Корень натуральной степени из числа. Понятие корня натуральной степени из числа и их свойства.	2	-		1
		Тема 2.2. Вычисление и сравнение корней. Применение определения и свойств корня для вычисления и сравнения корней. Выполнение расчетов с радикалами.	2	-		
		Тема 2.3. Иррациональные уравнения. Понятие иррациональных уравнений и их систем. Алгоритм решения иррациональных уравнений. Основные приемы решения иррациональных уравнений и их систем. Решение иррациональных уравнений (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка).	2	-		
		Тема 2.4. Степени числа. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем.	2	-		
		Тема 2.5. Действия со степенями. Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней. Преобразования выражений, содержащих степени.	2	-		
		Тема 2.6. Показательные уравнения. Понятие показательных уравнений и их систем. Алгоритм решения показательных уравнений. Основные приемы решения показательных уравнений и их систем. Решение показательных уравнений и их систем.	2	-		
		Тема 2.7. Показательные неравенства. Показательные неравенства. Основные приемы решения показательных неравенств. Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств с двумя переменными и их систем. Метод интервалов. Решение показательных неравенств и их систем.	2	-		
		Тема 2.8. Логарифм числа. Определение логарифма числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы.	2	-		
		Тема 2.9. Применение свойств логарифма. Нахождение значений логарифма по произвольному основанию.	2	-		
		Тема 2.10. Правила действий с логарифмами.	2	-		

Наименование разделов	Характеристика основных видов учебной деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Количество часов			Уровень освоения
			Л	ПР	СР	
		Изучение правил действий с логарифмами. Переход к новому основанию.				
		Тема 2.11. Логарифмические уравнения. Понятие логарифмических уравнений и их систем. Алгоритм решения логарифмических уравнений. Основные приемы решения логарифмических уравнений (разложение на множители, введение новых неизвестных, способ подстановки). Решение логарифмических уравнений.	2	-		
		Тема 2.12. Логарифмические неравенства. Логарифмические неравенства. Основные приемы решения логарифмических неравенств. Системы логарифмических неравенств. Решение систем логарифмических неравенств.	2	-		
		Тема 2.13. Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.	2	-		
		Тема 2.14. Обобщающее занятие по разделу «Корни, степени и логарифмы». Повторение пройденного материала. Контрольная работа «Корни, степени и логарифмы».	2	-		
	<p><i>Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Подготовка сообщения (презентации), темы: <ul style="list-style-type: none"> <li>- История происхождения и развития понятия корня.</li> <li>- История происхождения и развития понятия степени.</li> <li>- Корни и степени в природе и технике.</li> <li>- История происхождения и развития логарифмов.</li> <li>- Число <math>e</math>.</li> <li>- Джон Непер.</li> <li>- Логарифмы в природе и технике.</li> </ul> </li> <li>- Заполнение таблицы «Корни и степени».</li> <li>- Составление кроссворда «Степень».</li> <li>- Заполнение таблицы «Логарифмы».</li> <li>- Решение задач на вычисление и сравнение корней.</li> <li>- Выполнение расчетов с радикалами. Нахождение значений степени с рациональными показателями.</li> <li>- Решение задач по преобразованию логарифмических выражений.</li> <li>- Вычисление и сравнение логарифмов. Вычисление логарифмов с помощью приближенных значений, с помощью калькулятора.</li> <li>- Решение показательных уравнений и неравенств.</li> <li>- Решение логарифмических уравнений и неравенств.</li> </ul>	-	-	14		
<b>Итого по разделу:</b>			<b>28</b>	<b>-</b>	<b>14</b>	
<b>ГЕОМЕТРИЯ</b>						

Наименование разделов	Характеристика основных видов учебной деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Количество часов			Уровень освоения
			Л	ПР	СР	
Раздел 3. Прямые и плоскости в пространстве.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей.</li> <li>- распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений.</li> <li>- формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов.</li> <li>- выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях.</li> <li>- применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач.</li> <li>- изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения.</li> <li>- решение задач на вычисление геометрических величин.</li> <li>- описывание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.</li> <li>- формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях (теорем существования, свойства).</li> <li>- изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений.</li> <li>- определение и вычисление расстояний в пространстве.</li> <li>- применение формул и теорем планиметрии для решения задач.</li> <li>- ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами.</li> <li>- формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника.</li> <li>- применение теории для обоснования построений и вычислений.</li> <li>- аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур.</li> </ul>	<p>Тема 3.1. Введение в стереометрию. Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между прямыми в пространстве.</p>	2	-		1
		<p>Тема 3.2. Параллельность прямой и плоскости. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. Признак параллельности прямой и плоскости. Взаимное расположение плоскостей в пространстве. Признак параллельности плоскостей.</p>	2	-		
		<p>Тема 3.3. Расстояния в пространстве. Расстояния в пространстве: от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.</p>	2	-		
		<p>Тема 3.4. Угол между прямыми в пространстве. Скрещивающиеся прямые. Признак скрещивающихся прямых. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Нахождение угла между прямыми. Признак скрещивающихся прямых.</p>	2	-		
		<p>Тема 3.5. Перпендикулярность плоскостей. Параллельные плоскости. Признак параллельности двух плоскостей. Свойства параллельных плоскостей. Определение параллельных плоскостей. Доказательство признака параллельных плоскостей. Свойства параллельных плоскостей.</p>	2	-		
		<p>Тема 3.6. Перпендикулярность прямой и плоскости в пространстве. Перпендикулярные прямые в пространстве. Лемма о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Связь между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости.</p>	2	-		
		<p>Тема 3.7. Перпендикуляр и наклонные. Перпендикуляр, наклонная, проекция наклонной. Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах</p>	2	-		
		<p>Тема 3.8. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.</p>	2	-		

Наименование разделов	Характеристика основных видов учебной деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Количество часов			Уровень освоения
			Л	ПР	СР	
		Двугранный угол и его элементы. Линейный угол двугранного угла. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Определение двугранного угла. Перпендикулярность двух плоскостей. Признак перпендикулярности двух плоскостей.				
		Тема 3.9. Геометрические преобразования пространства. Перенос, симметрия относительно плоскости. Изображение пространственных фигур.	2	-		
		Тема 3.10. Обобщающее занятие по разделу «Прямые и плоскости в пространстве». Повторение пройденного материала. Контрольная работа «Прямые и плоскости в пространстве».	2	-		
	<p><i>Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Подготовка сообщения (презентации), темы: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Старые и современные обозначения и символы в геометрии.</li> <li>- Параллельное проектирование и его свойства.</li> <li>- Перпендикуляр и наклонная.</li> <li>- Параллельность и перпендикулярность в моей специальности.</li> </ul> </li> <li>- Найти высказывания знаменитых людей прошлого о геометрии.</li> <li>- Заполнение таблицы «Прямые в пространстве».</li> <li>- Заполнение таблицы «Прямые и плоскости в пространстве».</li> <li>- Заполнение таблицы «Плоскости в пространстве».</li> <li>- Составление кроссворда на тему: «Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве».</li> <li>- Решение задач на параллельность прямых, параллельность прямой и плоскости, параллельность двух плоскостей.</li> <li>- Решение задач на перпендикулярности прямых, перпендикулярность прямой и плоскости, перпендикулярность двух плоскостей.</li> <li>- Решение задач на параллельное и ортогональное проектирование.</li> <li>- Задачи на построение сечений.</li> <li>- Изображение пространственных фигур.</li> </ul>	-	-	10		
<b>Итого по разделу:</b>			<b>20</b>	<b>-</b>	<b>10</b>	
<b>КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ</b>						
<b>Раздел 4. Элементы комбинаторики.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач.</li> <li>- решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения.</li> <li>- ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления.</li> </ul>	Тема 4.1. Основные понятия комбинаторики. Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.	2	-		1
		Тема 4.2. Формула бинома Ньютона. Алгоритм решения задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Запись формулы бинома Ньютона.	2	-		
		Тема 4.3. Свойства биномиальных коэффициентов. Анализ свойств биномиальных коэффициентов.	2	-		
		Тема 4.4. Треугольник Паскаля.	2	-		

Наименование разделов	Характеристика основных видов учебной деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Количество часов			Уровень освоения
			Л	ПР	СР	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач.</li> <li>- ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля.</li> <li>- решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики.</li> </ul>	<p>Формула, свойства, применение. Запись формулы. Применение треугольника Паскаля для раскрытия скобок в выражении.</p> <p>Тема 4.5. Решение комбинаторных задач. Решение задач на размещения, сочетания и перестановки. Бином Ньютона и треугольник Паскаля.</p> <p>Тема 4.6. Обобщающее занятие по разделу «Элементы комбинаторики». Повторение пройденного материала. Контрольная работа «Элементы комбинаторики».</p>				
	<p><i>Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Подготовка сообщения (презентации), темы: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Из истории комбинаторики.</li> <li>- Комбинаторные конструкции.</li> <li>- Применение формулы бинома Ньютона при решении задач.</li> </ul> </li> <li>- Выполнение поискового задания по теме: «Интересные математические задачи XVII века. Основы комбинаторики».</li> <li>- Заполнение таблицы «Элементы комбинаторики».</li> <li>- Решение задач на подсчёт числа размещений, перестановок, сочетаний.</li> <li>- Решение задач на перебор вариантов.</li> <li>- Решение комбинаторных задач.</li> </ul>		-	-	6	
<b>Итого по разделу:</b>			<b>12</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	
<b>ГЕОМЕТРИЯ</b>						
<b>Раздел 5. Координаты и векторы.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ознакомление с понятием вектора.</li> <li>- изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек.</li> <li>- нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости.</li> <li>- вычисление расстояний между точками.</li> <li>- изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами.</li> <li>- применение теории при решении задач на действия с векторами.</li> <li>- изучение скалярного произведения векторов, векторного уравнения прямой и плоскости.</li> </ul>	Тема 5.1. Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой.	2	-		1
		Тема 5.2. Понятие вектора в пространстве. Понятие вектора в пространстве. Модуль вектора. Равенство векторов. Нахождение равных векторов. Нахождение координат точек в пространстве.	2	-		
		Тема 5.3. Координаты вектора. Проекция вектора на ось. Разложение вектора по направлениям. Координаты вектора. Координаты точки и координаты вектора. Формулы нахождения координат вектора при заданных координатах конца и начала вектора. Свойства координат векторов. Решение задач.	2	-		
		Тема 5.4. Угол между векторами. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Свойства скалярного произведения. Формула нахождения угла	2	-		

Наименование разделов	Характеристика основных видов учебной деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Количество часов			Уровень освоения
			Л	ПР	СР	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применение теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний.</li> <li>- ознакомление с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов.</li> </ul>	<p>между двумя векторами. Нахождение скалярного произведения векторов и определения угла между ними. Решение задач.</p> <p>Тема 5.5. Действия над векторами. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.</p> <p>Тема 5.6. Компланарные векторы. Определение, признаки, условие коллинеарности векторов. Правило параллелепипеда. Разложение векторов по трем некопланарным векторам. Решение задач.</p> <p>Тема 5.7. Использование векторов при решении задач стереометрии. Векторное уравнение прямой и плоскости. Решение задач.</p> <p>Тема 5.8. Обобщающее занятие по разделу «Координаты и векторы». Повторение пройденного материала. Контрольная работа «Координаты и векторы».</p>	2	-		
	<p><i>Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Подготовка сообщения (презентации), темы: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Координаты и векторы вокруг нас.</li> <li>- Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.</li> </ul> </li> <li>- Выполнение поискового задания на тему: «Кратчайшие пути по поверхности тела».</li> <li>- Составление теста по теме «Координаты и векторы».</li> <li>- Решение задач на нахождение расстояния между двумя точками.</li> <li>- Решение задач на определение уравнения прямой, плоскости.</li> <li>- Решения задач на вычисление величин углов и расстояний.</li> <li>- Решение разноуровневых задач на выполнение действий с векторами.</li> <li>- Решение задач на применение смешанного произведения.</li> <li>- Решение задач с применением векторного произведения.</li> </ul>		-	-	8	
<b>Итого по разделу</b>			<b>16</b>	<b>-</b>	<b>8</b>	
<b>ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ</b>						
<b>Раздел 6. Основы тригонометрии.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой.</li> <li>- изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением.</li> <li>- формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи.</li> </ul>	Тема 6.1. Основные понятия тригонометрии. Числовая окружность. Числовая окружность на координатной плоскости. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.	2	-		1
		Тема 6.2. Основные понятия тригонометрии. Решение задач. Определение координат точек, лежащих на единичной окружности. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса числа.	2	-		
		Тема 6.3. Основные тригонометрические тождества.	2	-		

Наименование разделов	Характеристика основных видов учебной деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Количество часов			Уровень освоения
			Л	ПР	СР	
	- применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них.	Основные тригонометрические формулы. Преобразование выражений с применением основных тригонометрических формул.				
	- изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применение при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его.	Тема 6.4. Формулы сложения. Вывод формул сложения. Преобразование выражений с применением формул сложения.	2	-		
	- ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения.	Тема 6.5. Формулы двойного угла. Формулы двойного угла. Преобразование выражений с применением формул двойного угла.	2	-		
	- решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений.	Тема 6.6. Формулы приведения. Формулы приведения. Преобразование тригонометрических выражений с применением формул приведения.	2	-		
	- применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений.	Тема 6.7. Преобразование суммы в произведение и произведения в сумму. Формулы преобразования суммы в произведение и произведения в сумму. Преобразование выражений с применением формул.	2	-		
	- умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств.	Тема 6.8. Тригонометрические уравнения. Аркфункции. Арксинус, арккосинус и арктангенс числа. Решение тригонометрических уравнений.	2	-		
	- ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций.	Тема 6.9. Тригонометрические уравнения. Уравнение $\cos x = t$ . Способы решения. Решение уравнений $\cos x = t$ .	2	-		
	- изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений.	Тема 6.10. Тригонометрические уравнения. Уравнение $\sin x = t$ . Способы решения. Решение уравнений $\sin x = t$ .	2	-		
		Тема 6.11. Тригонометрические уравнения. Уравнение $\operatorname{tg} x = t$ . Способы решения. Решение уравнение $\operatorname{tg} x = t$ .	2	-		
		Тема 6.12. Тригонометрические неравенства. Неравенства $\cos x > t$ . Решение неравенств $\cos x > t$ .	2	-		
		Тема 6.13. Тригонометрические неравенства. Неравенства $\sin x > t$ . Решение неравенств $\sin x > t$ .	2	-		
		Тема 6.14. Тригонометрические неравенства. Неравенства $\operatorname{tg} x > t$ . Решение неравенств $\operatorname{tg} x > t$ .	2	-		
		Тема 6.15. Обобщающее занятие по разделу «Основы тригонометрии». Повторение пройденного материала. Контрольная работа «Решение тригонометрических уравнений неравенств».	2	-		

Наименование разделов	Характеристика основных видов учебной деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Количество часов			Уровень освоения
			Л	ПР	СР	
	<p><i>Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Подготовка сообщения (презентации), темы: <ul style="list-style-type: none"> <li>- История тригонометрии.</li> <li>- Из истории тригонометрии: исторические сведения о синусе, косинусе, тангенсе.</li> <li>- Применение формул тригонометрии для решения задач.</li> </ul> </li> <li>- Решение задач по вычислению координаты точки на тригонометрической окружности.</li> <li>- Решение задач по сложению, удвоению для вычисления значения тригонометрического выражения и упрощения его.</li> <li>- Решение упражнений на основные тригонометрические тождества.</li> <li>- Нахождение арксинуса, арккосинуса, арктангенса и арккотангенса числа.</li> <li>- Решение задач по преобразованию суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.</li> <li>- Вычисление тригонометрических функций с помощью тригонометрических таблиц и калькулятора.</li> <li>- Решение тригонометрических уравнений и неравенств.</li> <li>- Выполнение теста «Тригонометрические уравнения и неравенства».</li> </ul>		-	-	14	
<b>Итого по разделу</b>			<b>30</b>	<b>-</b>	<b>14</b>	
<b>ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ</b>						
<b>Раздел 7. Функции и графики.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными.</li> <li>- ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции.</li> <li>- определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика.</li> <li>- выражение по формуле одной переменной через другие.</li> <li>- ознакомление с определением функции, формулирование его.</li> <li>- нахождение области определения и области значений функции.</li> <li>- ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин.</li> <li>- ознакомление с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проведение исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков.</li> <li>- построение и чтение графиков функций.</li> <li>- исследование функции.</li> <li>- составление видов функций по данному условию, решение задач на экстремум.</li> </ul>	Тема 7.1. Функции. Понятие функции. Область определения и множество значений, график функции. Функции. Зависимые и независимые переменные. Способы задания функции.	2	-		1
		Тема 7.2. Свойства функций. Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Алгоритм исследования функции на четность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума	2	-		
		Тема 7.3. Обратные функции. Понятие функции, обратной данной, и её график. Симметрия графиков обратных функций. Построение графиков.	2	-		
		Тема 7.4. Степенные функции. Свойства степенных функций. Графики степенных функций. Графическое решение уравнений. Построение графиков и определение свойств степенных функций.	2	-		
		Тема 7.5. Показательные функции. Показательные функции. Свойства показательных функций. Графики показательных функций. Графическое решение уравнений. Построение графиков и определение свойств показательных функций.	2	-		
		Тема 7.6. Логарифмические функции. Логарифмические функции. Свойства логарифмических функций. Графики логарифмических функций. Графическое	2	-		



Наименование разделов	Характеристика основных видов учебной деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Количество часов			Уровень освоения
			Л	ПР	СР	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение преобразований графика функции.</li> <li>- изучение понятия обратной функции, определение вида и построение графика обратной функции, нахождение ее области определения и области значений.</li> <li>- применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум.</li> <li>- ознакомление с понятием сложной функции.</li> <li>- вычисление значений функций по значению аргумента.</li> <li>- определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот.</li> <li>- использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов.</li> <li>- построение графиков степенных и логарифмических функций.</li> <li>- решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам.</li> <li>- ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков.</li> <li>- ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания.</li> <li>- ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков.</li> <li>- применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений.</li> <li>- построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств.</li> <li>- выполнение преобразования графиков.</li> </ul>	<p>решение уравнений. Построение графиков и определение свойств логарифмических функций.</p> <p>Тема 7.7. Тригонометрические функции. Функции <math>y = \sin x</math>, <math>y = \cos x</math>. Определение функций, их свойства и графики. Преобразование графиков.</p> <p>Тема 7.8. Тригонометрические функции. Функции <math>y = \operatorname{tg} x</math>, <math>y = \operatorname{ctg} x</math>. Определение функций, их свойства и графики. Преобразование графиков.</p> <p>Тема 7.9. Обобщающее занятие по разделу «Функции и графики». Повторение пройденного материала. Контрольная работа «Функции и графики».</p>				
	<p>Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Подготовка сообщения (презентации), темы: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Элементарные функции.</li> <li>- Сложные функции.</li> <li>- Обратные функции.</li> </ul> </li> </ul>		-	-	10	

Наименование разделов	Характеристика основных видов учебной деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Количество часов			Уровень освоения
			Л	ПР	СР	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.</li> <li>- Чтение свойств функции по графику и построение графиков функций по их свойствам.</li> <li>- Построение графиков функций методом преобразований.</li> <li>- Нахождение функции, обратной к данной.</li> <li>- Решение расчётно-графических задач по темам: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Степенные функции, их свойства и графики.</li> <li>- Показательная функция, её свойства и графики.</li> <li>- Логарифмическая функция, её свойства и графики.</li> </ul> </li> <li>- Преобразование графиков.</li> </ul>					
<b>Итого по разделу</b>			<b>18</b>	<b>-</b>	<b>10</b>	
<b>ГЕОМЕТРИЯ</b>						
<b>Раздел 8. Многогранники и круглые тела.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств.</li> <li>- изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников.</li> <li>- вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений.</li> <li>- характеристика и изображение сечения, <i>развертки многогранников</i>, вычисление площадей поверхностей.</li> <li>- построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды.</li> <li>- применение фактов и сведений из планиметрии.</li> <li>- ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств.</li> <li>- характеристика симметрии тел вращения и многогранников.</li> <li>- применение свойств симметрии при решении задач.</li> <li>- использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач.</li> <li>- изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач.</li> <li>- ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств.</li> <li>- формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере.</li> </ul>	Тема 8.1. Многогранники. Элементы многогранников. Многогранники и их основные элементы (вершины, ребра, грани). Развертка. Многогранные углы.	2	-		1
		Тема 8.2. Многогранники. Классификация многогранников (выпуклые, прямые, правильные). Изучение теоремы Эйлера.	2	-		
		Тема 8.3. Призма. Призма и её элементы. Правильная призма и её элементы. Определение и построение прямой и наклонной призмы и её элементов. Определение и построение правильной призмы и её элементов.	2	-		
		Тема 8.4. Пирамида. Пирамида и её элементы. Правильная пирамида и её элементы. Усеченная пирамида и её элементы. Определение и построение пирамиды и её элементов. Определение и построение усеченной пирамиды и её элементов.	2	-		
		Тема 8.5. Правильные многогранники. Правильные многогранники (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр). Элементы и свойства правильных многогранников.	2	-		
		Тема 8.6. Правильные многогранники. Построение и определение неизвестных элементов правильных многогранников.	2	-		
		Тема 8.7. Сечения в многогранниках. Сечения в многогранниках. Правила построения сечений в многогранниках. Построение сечений многогранников.	2	-		
		Тема 8.8. Геометрические тела и поверхности вращения.	2	-		

Наименование разделов	Характеристика основных видов учебной деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Количество часов			Уровень освоения
			Л	ПР	СР	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения.</li> <li>- решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей.</li> <li>- проведение доказательных рассуждений при решении задач.</li> <li>- применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел.</li> <li>- изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи.</li> <li>- ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами.</li> <li>- решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии.</li> <li>- изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов.</li> <li>- изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения.</li> <li>- ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы.</li> <li>- решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел.</li> </ul>	Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.				
Тема 8.9. Круглые тела и поверхности вращения. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.		2	-			
Тема 8.10. Измерения в геометрии. Объем и его измерение. Интегральная формула объема. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, пирамиды. Решение задач.		2	-			
Тема 8.11. Измерения в геометрии. Объемы тел. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы. Решение задач. Объем цилиндра и конуса. Объем шара и сферы.		2	-			
Тема 8.12. Измерения в геометрии. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел. Решение задач.		2	-			
Тема 8.13. Обобщающее занятие по разделу «Многогранники и круглые тела». Повторение пройденного материала. Контрольная работа «Площадь поверхностей многогранников и объемы круглых тел».		2	-			
	<p><i>Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Подготовка сообщения (презентации), темы: <ul style="list-style-type: none"> <li>- История развития геометрии.</li> <li>- Призмы, пирамиды и правильные многоугольники.</li> <li>- Звездчатые многогранники.</li> <li>- Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре).</li> <li>- Круглые тела вокруг нас.</li> <li>- Шар, взаимное расположение плоскости и шара.</li> <li>- Платоновы тела.</li> <li>- Конические сечения.</li> </ul> </li> <li>- Составление кроссворда на тему «Многогранники и их элементы».</li> <li>- Решение задач на вычисление поверхности многогранников.</li> <li>- Построение сечений многогранников.</li> <li>- Решение задач на нахождение элементов тел вращения и площади поверхности.</li> <li>- Решение задач по вычислению площадей и объемов многогранников и круглых тел.</li> </ul>	-	-	12		

Наименование разделов	Характеристика основных видов учебной деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Количество часов			Уровень освоения
			Л	ПР	СР	
	- Изготовление макетов многогранников и тел вращения.					
<b>Итого по разделу</b>			<b>26</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	
<b>НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b>						
<b>Раздел 9. Последовательности. Производная.</b>	- ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов. - <i>ознакомление с понятием предела последовательности.</i>	Тема 9.1. Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая последовательность и сумма её членов. Нахождение членов бесконечно убывающей геометрической последовательности и их суммы.	2	-		1
	- ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. - решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. - ознакомление с понятием производной.	Тема 9.2. Понятие о пределе последовательности. Предел функции. Понятие предела последовательности. Понятие предела функции. Правило нахождения пределов. Вычисление пределов последовательности и функции.	2	-		
	- изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной.	Тема 9.3. Понятие о производной функции, её физический и геометрический смысл. Понятие о производной функции, её физический и геометрический смысл. Вычисление производных функции, нахождение приращения аргумента и функции.	2	-		
	- составление уравнения касательной в общем виде. - усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной.	Тема 9.4. Правила дифференцирования. Правила дифференцирования. Формулы дифференцирования. Вычисление производных функции с использованием правил дифференцирования.	2	-		
	- изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их.	Тема 9.5. Производные основных элементарных функций. Таблица производных основных элементарных функций. Вывод формулы производной линейной функции. Вычисление производных основных элементарных функций.	2	-		
	- проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой. - установление связи свойств функции и производной по их графикам.	Тема 9.6. Уравнение касательной к графику функции. Вывод уравнения касательной к графику функции. Алгоритм нахождения касательной к графику функции в заданной точке. Историческая справка. Нахождение уравнения касательной к графику функции в заданной точке.	2	-		
	- применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума.	Тема 9.7. Возрастание и убывание функции. Свойства возрастания и убывания графиков функций. Способ определения возрастания и убывания графика функции при помощи производной. Понятие монотонности функции. Определение промежутков монотонности функции.	2	-		
		Тема 9.8. Экстремумы функции. Понятие экстремума функции. Понятие стационарных точек и точек экстремума. Нахождение точек экстремума функции.	2	-		

Наименование разделов	Характеристика основных видов учебной деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Количество часов			Уровень освоения
			Л	ПР	СР	
		Тема 9.9. Построение общей схемы исследования функции. Основные этапы построения общей схемы исследования функции. Исследование функций и построение графиков.	2	-		
		Тема 9.10. Исследование функции с помощью производной и построение графиков функций. Основные этапы исследования функции при помощи производной. Исследование функции с помощью производной и построение графиков функций.	2	-		
		Тема 9.11. Производная второго порядка. Выпуклости и точки перегиба. Производная второго порядка. Выпуклости и точки перегиба. Нахождение второй производной функции. Определение выпуклостей и точек перегиба функции.	2	-		
		Тема 9.12. Обобщающее занятие по разделу «Последовательности. Производная». Повторение пройденного материала. Контрольная работа «Производная и её применение».	2	-		
	<p><i>Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Подготовка сообщений (презентаций), темы: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Понятие дифференциала и его приложения.</li> <li>- Применение производной к исследованию функций.</li> </ul> </li> <li>- Заполнение таблицы «Межпредметные связи» темы «Понятие о производной функции, её физический и геометрический смысл».</li> <li>- Проекты: Исследование функции. Задачи на оптимизацию.</li> <li>- Решение задач по нахождению наибольшего и наименьшего значения.</li> <li>- Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.</li> <li>- Решение задач по вычислению пределов функции.</li> <li>- Вычисление пределов функции с помощью раскрытия неопределенностей.</li> <li>- Решение задач по нахождению производных.</li> <li>- Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.</li> <li>- Решение задач по нахождению точек экстремума функции.</li> <li>- Решение задач построения графиков функций.</li> </ul>		-	-	12	
<b>Итого по разделу</b>			<b>24</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	
<b>Раздел 10. Интеграл и его применение.</b>	- ознакомление с понятием интеграла и первообразной. - изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона - Лейбница.	Тема 10.1. Первообразная и интеграл. Определение первообразной функции. Свойства первообразных. Нахождение первообразных.	2	-		1
		Тема 10.2. Правила нахождения первообразных.	2	-		

Наименование разделов	Характеристика основных видов учебной деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Количество часов			Уровень освоения
			Л	ПР	СР	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции.</li> <li>- решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей.</li> </ul>	Правила нахождения первообразных. Таблица первообразных различных функций. Нахождение первообразных, применяя правила и формулы.				
		Тема 10.3. Интеграл и его вычисления. Определение интеграла и способы его вычисления. Обозначение и вычисление интеграла. Свойства интеграла. Формула Ньютона – Лейбница.	2	-		
		Тема 10.4. Геометрический смысл определённого интеграла. Понятие криволинейной трапеции. Геометрический смысл определённого интеграла. Решение задач с помощью интегралов.	2	-		
		Тема 10.5. Вычисление площадей с помощью интегралов. Способы вычисления площадей с помощью интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов.	2	-		
		Тема 10.6. Интегральная формула объема. Интегральная формула и нахождение объемов поверхностей.	2	-		
		Тема 10.7. Решение физических задач с помощью интегралов. Физические смыслы интеграла. Решение физических задач с помощью интегралов.	2	-		
		Тема 10.8. Обобщающее занятие по разделу «Интеграл и его применение». Повторение пройденного материала. Контрольная работа «Вычисление площадей фигур с помощью интегралов».	2	-		
		<p><i>Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Подготовка сообщений (презентаций), темы: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Применение интеграла в физике и геометрии.</li> <li>- Площади плоских фигур.</li> <li>- Теорема Ньютона-Лейбница.</li> </ul> </li> <li>- Составление кроссворда «Интеграл и его применение».</li> <li>- Составление кроссворда «Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла».</li> <li>- Решение задач на вычисление неопределенных интегралов различными методами и вычисления площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью определенного интеграла.</li> <li>- Нахождение общего решения дифференциального уравнения с разделенными или разделяющимися переменными.</li> </ul>	-	-	8	
<b>Итого по разделу</b>			<b>16</b>	<b>-</b>	<b>8</b>	
<b>КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ</b>						
<b>Раздел 11. Элементы теории вероятностей и</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей.</li> <li>- рассмотрение примеров вычисления вероятностей.</li> <li>- решение задач на вычисление вероятностей событий.</li> </ul>	Тема 11.1. Вероятность и ее свойства. События, вероятность события, математическое ожидание, случайные величины. Классическое определение вероятности, свойства вероятностей. Сложение и умножение событий.	2	-		1

Наименование разделов	Характеристика основных видов учебной деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Количество часов			Уровень освоения
			Л	ПР	СР	
математической статистики.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками.</li> <li>- решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик.</li> </ul>	Тема 11.2. Теоремы вероятности. Основные теоремы вероятности. Теорема сложения вероятностей и теорема умножения вероятностей. Зависимые события. Условная вероятность. Решение задач на теоремы вероятности.	2	-		
		Тема 11.2. Дискретные величины. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.	2	-		
		Тема 11.4. Элементы математической статистики. Статистическая обработка данных. Понятие о задачах математической статистики. Генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Решение задач на вычисление вероятностей событий.	2	-		
		Тема 11.5. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики). Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик.	2	-		
		Тема 11.6. Обобщающее занятие по разделу «Элементы теории вероятностей и математической статистики». Повторение пройденного материала. Контрольная работа «Элементы теории вероятностей и математической статистики».	2	-		
		Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Подготовка сообщений (презентаций), темы: <ul style="list-style-type: none"> <li>- История происхождения теории вероятностей.</li> <li>- Случайные события и величины.</li> <li>- Схемы Бернулли повторных испытаний.</li> <li>- Роль статистики в различных сферах.</li> <li>- Применении статистики в деятельности товароведа-эксперта.</li> </ul> </li> <li>- Решение практических задач с применением вероятностных методов</li> </ul>	-	-	6	
<b>Итого по разделу</b>			<b>12</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	
<b>УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА</b>						
<b>Раздел 12. Уравнения и системы уравнений и неравенств.</b>	- ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений.	Тема 12.1. Уравнения и системы уравнений. Основные приемы их решения. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы. Простейшие	2	-		1

Наименование разделов	Характеристика основных видов учебной деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Количество часов			Уровень освоения
			Л	ПР	СР	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение теории равносильности уравнений и ее применения.</li> <li>- повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению.</li> <li>- решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем.</li> <li>- использование свойств и графиков функций для решения уравнений.</li> <li>- повторение основных приемов решения систем.</li> <li>- решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода).</li> <li>- решение систем уравнений с применением различных способов.</li> <li>- ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств.</li> <li>- решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов.</li> <li>- применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.</li> <li>- интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений.</li> </ul>	сведения о корнях алгебраических уравнений, понятия исследования уравнений и систем.				
		Тема 12.2. Равносильность уравнений. Теории равносильности уравнений и ее применения. Запись решений стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению.	2	-		
		Тема 12.3. Анализ основных приемов решения уравнений. Анализ основных приемов решения уравнений (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). Интерпретация результата, учет реальных ограничений.	2	-		
		Тема 12.4. Решение уравнений. Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.	2	-		
		Тема 12.5. Неравенства и основные приемы решения неравенств. Неравенства. Область допустимых значений неравенств, методы решения неравенств. Преобразование неравенств в равносильные данным. Решение задач.	2	-		
		Тема 12.6. Анализ основных приемов решения неравенств. Решение неравенств методом интервалов. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.	2	-		
		Тема 12.7. Решение неравенств. Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических неравенств.	2	-		
		Тема 12.8. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.	2	-		
		Тема 12.9. Обобщающее занятие по разделу «Уравнения и системы уравнений и неравенств». Повторение пройденного материала. Решение уравнений и неравенств различных видов.	2	-		
		Тема 12.10. Обобщающее занятие. Повторение пройденного материала. Итоговая контрольная.	2	-		
		Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся: - Подготовка сообщений (презентаций), темы:			-	



Наименование разделов	Характеристика основных видов учебной деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Количество часов			Уровень освоения
			Л	ПР	СР	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Рациональные и иррациональные уравнения.</li> <li>- Равносильность уравнений и неравенств.</li> <li>- Проект: Исследование уравнений и неравенств с параметром.</li> <li>- Решение уравнений методом разложения на множители и методом замены переменных.</li> <li>- Решение уравнений методом Крамера, матричным методом и методом Гаусса.</li> <li>- Решение систем уравнений.</li> <li>- Решение неравенств.</li> <li>- Графическое решение уравнений и неравенств.</li> </ul>					
		<b>Итого по разделу</b>	<b>20</b>	-	<b>10</b>	
		<b>Всего</b>	<b>234</b>	-	<b>117</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).

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **7.1. Требования к минимальному учебно-методическому обеспечению обучения**

Перечень рекомендуемых источников:

Основные источники:

Дополнительные источники:

Словари:

Интернет-источники:

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета.

Оборудование рабочих мест кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся ученых, поэтов, писателей и др.)

Технические средства обучения:

- аудиовизуальные средства;
- компьютерные средства;
- экран проекционный.

Программное обеспечение:

- Windows 7,8,10 Professional;
- Windows Server 2003, 2012;
- MS Office 2013, 2016, 2019;

**Разработчик:**

ГБПОУ «ПХТТ»

преподаватель

Костылева В.А.

**Технический эксперт:** методист

Мизева О.Е.