

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Шиломаева Ирина Александровна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 09.10.2021 15:15:54  
Уникальный программный ключ:  
8b264d3408be5f4f2b4acb7cfae7e625f7b6d62e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

**Тучковский филиал**  
**Московского политехнического университета**



**УТВЕРЖДАЮ**  
заместитель директора по УВР  
О.Ю. Педашенко

РП-Т-9-2021-ПД.01

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ПД.01 «МАТЕМАТИКА»**

для специальностей технологического профиля:

- 23.02.04. «Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования
- 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

Рабочая программа учебной дисциплины «ПД.01 МАТЕМАТИКА» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее – ФГОС) (приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012г. № 413) и Примерной программы, рекомендованной Федеральным государственным учреждением «Федеральный институт развития образования (ФГАУ «ФИРО») от 21 июля 2015г. по специальностям технологического профиля:

23.02.04. «Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования

23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

Организация-разработчик: Тучковский филиал Московского политехнического университета

Разработчики:

Козлова О.Ю. - преподаватель образовательной программы среднего общего образования

Рекомендована комиссией образовательной программы среднего общего образования

Протокол № 9 от «26» сеп 2014 г.

Руководитель Мвиосок

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины ПД.01 «Математика»  
для специальностей технического профиля

Рабочая программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования и Примерной программы, рекомендованной Федеральным государственным учреждением «Федеральный институт развития образования (ФГУ «ФИРО»)). Рабочая программа учебной дисциплины составлена логично, разделы выделены дидактически целесообразно. Последовательность тем, предлагаемых к изучению, направлена на качественное освоение учебного материала, и направлены на закрепление умения поиска, накопления и обработки информации.

Анализ раздела «Условия реализации программы». Позволяет сделать вывод, что филиал располагает материально-технической базой, отвечающей современным требованиям подготовки специалистов, обеспечивает проведение всех видов практических занятий. Перечень рекомендуемой основной и дополнительной литературы включает общедоступные источники, изданные в последнее время. Перечисленные Интернет-ресурсы актуальны и достоверны.

Составителем грамотно определены формы и методы контроля, используемые в процессе текущего и промежуточного контроля, в соответствии с требованиями ФГОС.

Основные показатели оценки результата позволяют диагностировать усвоение соответствующих знаний и умений.

Представленная рабочая программа учебной дисциплины содержательна, имеет практическую направленность, включает достаточное количество разнообразных элементов, направленных на развитие умственных, творческих способностей обучающихся.

В целом, программа учебной дисциплины достаточна для подготовки специалиста среднего звена по специальностям филиала.

Рецензент:



*Викторова Е.К.*  
директор МБОУ «Тусковская СОШ №1»

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины ПД.01 «Математика»

для специальностей технического профиля

23.02.04 Техническая эксплуатация подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования

23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

Рабочая программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования и Примерной программы, рекомендованной Федеральным государственным учреждением «Федеральный институт развития образования (ФГУ «ФИРО»).

Рабочая программа учебной дисциплины составлена логично, разделы выделены дидактически целесообразно. Последовательность тем, предлагаемых к изучению, направлена на качественное освоение учебного материала, и направлены на закрепление умения поиска, накопления и обработки информации.

Анализ раздела «Условия реализации программы». Позволяет сделать вывод, что филиал располагает материально-технической базой, отвечающей современным требованиям подготовки специалистов, обеспечивает проведение всех видов практических занятий. Перечень рекомендуемой основной и дополнительной литературы включает общедоступные источники, изданные в последнее время. Перечисленные Интернет-ресурсы актуальны и достоверны.

Составителем грамотно определены формы и методы контроля, используемые в процессе текущего и промежуточного контроля, в соответствии с требованиями ФГОС.

Основные показатели оценки результата позволяют диагностировать усвоение соответствующих знаний и умений.

Представленная рабочая программа учебной дисциплины  
содержательна, имеет практическую направленность, включает достаточное  
количество разнообразных элементов, направленных на развитие умственных  
творческих способностей обучающихся.

В целом, программа учебной дисциплины достаточна для подготовки  
специалиста среднего звена по специальностям филиала.

Рецензент: преподаватель дисциплины  
общеобразовательного цикла



*Людмила Шверковой Р. В. завершено*  
*Подписан ректор филиала Игорь Радченко Н. А.*

X  
с  
У  
Л

## СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка.....	4
Общая характеристика учебной дисциплины «Математика».....	5
Место учебной дисциплины в учебном плане.....	9
Результаты освоения учебной дисциплины.....	9
Содержание учебной дисциплины	
Алгебра.....	13
Основы тригонометрии.....	14
Функции, их свойства и графики.....	15
Начала математического анализа.....	16
Уравнения и неравенства.....	17
Комбинаторика, статистика и теория вероятностей.....	18
Геометрия.....	19
Тематическое планирование.....	23
Характеристика основных видов учебной деятельности студентов.....	36
Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы учебной дисциплины «Математика».....	43
Литература.....	43

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» изучается в Тучковском филиале Московского политехнического университета, реализующего образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена.

Содержание программы «Математика» направлено на достижение следующих целей:

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

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

Порядок следования разделов программы в тематическом планировании изменен для лучшей адаптации студентов в новом для них учебном учреждении и возможности повторить пройденный в школе материал.

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»**

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

В филиале при освоении специальностей СПО технологического профиля профессионального образования математика изучается как профильная учебная дисциплина, учитывающая специфику осваиваемых профессий или специальностей.

Общие цели изучения математики традиционно реализуются в четырех направлениях:

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

Профилизация целей математического образования отражается на выборе приоритетов в организации учебной деятельности обучающихся. Для технического профиля профессионального образования выбор целей смещается в прагматическом направлении, предусматривающем усиление и расширение прикладного характера изучения математики, преимущественной ориентации на алгоритмический стиль познавательной деятельности.

Изучение математики как профильной общеобразовательной учебной дисциплины, учитывающей специфику осваиваемых студентами специальности СПО, обеспечивается:

- выбором различных подходов к введению основных понятий;
- формированием системы учебных заданий, обеспечивающих эффективное осуществление выбранных целевых установок;



- обогащением спектра стилей учебной деятельности за счет согласования с ведущими деятельностными характеристиками выбранной специальности.

Профильная составляющая отражается в требованиях к подготовке обучающихся в части:

- общей системы знаний: содержательные примеры использования математических идей и методов в профессиональной деятельности;

- умений: различие в уровне требований к сложности применяемых алгоритмов;

- практического использования приобретенных знаний и умений: индивидуального учебного опыта в построении математических моделей, выполнении исследовательских проектов.

Таким образом, реализация содержания учебной дисциплины ориентирует на приоритетную роль процессуальных характеристик учебной работы, зависящих от профиля профессионального образования, получения опыта использования математики в содержательных и профессионально значимых ситуациях по сравнению с формально-уровневыми результативными характеристиками обучения.

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

- алгебраическая линия, включающая систематизацию сведений о числах; изучение новых и обобщение ранее изученных операций (возведение в степень, извлечение корня, логарифмирование, синус, косинус, тангенс, котангенс и обратные к ним); изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в

основной школе, и его применение к решению математических и прикладных задач;

- теоретико-функциональная линия, включающая систематизацию и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;

- линия уравнений и неравенств, основанная на построении и исследовании математических моделей, пересекающаяся с алгебраической и теоретико-функциональной линиями и включающая развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований для решения уравнений, неравенств и систем; формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных и специальных дисциплин;

- геометрическая линия, включающая наглядные представления о пространственных фигурах и изучение их свойств, формирование и развитие пространственного воображения, развитие способов геометрических измерений, координатного и векторного методов для решения математических и прикладных задач;

- стохастическая линия, основанная на развитии комбинаторных умений, представлений о вероятностно-статистических закономерностях окружающего мира.

В тематическом плане программы учебный материал представлен в форме чередующегося развертывания основных содержательных линий (алгебраической, теоретико-функциональной, уравнений и неравенств, геометрической, стохастической), что позволяет гибко использовать их расположение и взаимосвязь, составлять рабочий календарный план, по-разному чередуя учебные

темы (главы учебника). Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» завершается подведением итогов в форме экзамена в рамках промежуточной аттестации студентов в процессе освоения основной ОПОП СПО с получением среднего общего образования (ППССЗ).

В разделе программы «Содержание учебной дисциплины» курсивом выделен материал, который при изучении математики контролю не подлежит.

## МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Учебная дисциплина «Математика» является учебным предметом обязательной предметной области «Математика и информатика» ФГОС

В учебном плане программы подготовки специалистов среднего звена учебная дисциплина «Математика» входит в состав общих общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для специальностей СПО технического профиля профессионального образования.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

### • *личностных*:

— сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;

— понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;

— развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;

— овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

— готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

— готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;

— готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

— отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

**• метапредметных:**

— умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

— умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

— владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

— готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в

различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

— владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

— владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;

— целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

• **предметных:**

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

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

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

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

— сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением

характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

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

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

— владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Введение

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

### АЛГЕБРА

#### *Развитие понятия о числе*

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

#### *Корни, степени и логарифмы*

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

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

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

#### ***Практические занятия***

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

Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами.

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



Решение прикладных задач.

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

Приближенные вычисления и решения прикладных задач.

Решение логарифмических уравнений.

## **ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ**

### *Основные понятия*

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

### *Основные тригонометрические тождества*

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

### *Преобразования простейших тригонометрических выражений*

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

### *Тригонометрические уравнения и неравенства*

Простейшие тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства.

Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс.

### *Практические занятия*

Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой.

Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения, преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических

функций в сумму. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.

Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс.

## **ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ**

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

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

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

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

Определения функций, их свойства и графики.

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

### ***Практические занятия***

Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин. Определение функций. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Свойства

линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробнолинейной функций. Непрерывные и периодические функции. Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Обратные функции и их графики. Обратные тригонометрические функции. Преобразования графика функции. Гармонические колебания. Прикладные задачи.

Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства.

## НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

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

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

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

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

### ***Практические занятия***

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

Производная: механический и геометрический смысл производной.

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

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

## **УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА**

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

Равносильность уравнений, неравенств, систем.

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

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

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

### ***Прикладные задачи***

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

Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

### ***Практические занятия***

Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений.

Основные приемы решения уравнений. Решение систем уравнений. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств.

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

### *Элементы комбинаторики*

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

### *Элементы теории вероятностей*

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

### *Элементы математической статистики*

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

*Решение практических задач с применением вероятностных методов.*

### ***Практические занятия***

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

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

## **ГЕОМЕТРИЯ**

### ***Прямые и плоскости в пространстве***

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

Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.

Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур.

### ***Многогранники***

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

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

Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.

Сечения куба, призмы и пирамиды. *Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре).*

### *Тела и поверхности вращения*

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

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

### *Измерения в геометрии*

Объем и его измерение. Интегральная формула объема.

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.

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

Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.

### *Практические занятия*

Различные виды многогранников. Их изображения. Сечения, развертки многогранников. Площадь поверхности. Вычисление площадей и объемов.

### *Координаты и векторы*

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

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

Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.

### ***Практические занятия***

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

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

Для внеаудиторных занятий студентам наряду с решением задач и выполнения практических заданий можно предложить темы исследовательских и реферативных работ, в которых вместо серий отдельных мелких задач и упражнений предлагаются сюжетные задания, требующие длительной работы в рамках одной математической ситуации. Эти темы могут быть как индивидуальными заданиями, так и групповыми для совместного выполнения исследования.

### ***Темы рефератов .***

1. Теория вероятности и ее применение в жизни.
2. Биография Исаака Ньютона.
3. Бином Ньютона. Примеры его использования.
4. Производная и примеры использования производных.
5. Интегралы и примеры использования интегралов.
6. Логарифмы и их использование.



**Количество часов на освоение рабочей программы учебной  
дисциплины.**

**Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

Вид учебной работы	Объем часов
<b><i>Обязательная аудиторная нагрузка (всего)</i></b>	<b><i>234</i></b>
в том числе:	
теоретические занятия	140
практические занятия	94
Итоговая аттестация в форме экзамена	

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение.		2+2	
	<b>Лекционное занятие</b> Математика – универсальный язык науки, средство моделирования явлений и процессов. Идеи и методы математики. Основные разделы математики. Повторение основных разделов из школьного курса.	2	2
Раздел 1. Развитие понятия о числе.		10+5	
	<b>Лекционное занятие</b> Целые и рациональные числа. Вычисления на МК	2	2
	<b>Практическое занятие №1</b> Действия с целыми и рациональными числами. Вычисления на МК	2	2
	<b>Лекционное занятие</b> Действительные числа. Приближенные вычисления. Погрешности вычислений. Вычисления на МК	2	2
	<b>Лекционное занятие</b> Понятие «процент». Пропорция. Действия с процентами	2	2
	<b>Практическое занятие №2</b> Вычисления на МК. Основные виды задач на проценты.	2	2

Раздел 2. Уравнения и неравенства.		20+10	
	<b>Лекционное занятие</b> Уравнения с одной переменной. Квадратные уравнения. Дробные рациональные уравнения Область допустимых значений. Неравенства с одной переменной.	2	2
	<b>Практическое занятие №3</b> Решение уравнений с одной переменной.	2	2
	<b>Практическое занятие №4</b> Решение дробных рациональных уравнений. Область допустимых значений.	2	2
	<b>Лекционное занятие</b> Линейное неравенство с двумя переменными и его геометрическая интерпретация.	2	2
	<b>Практическое занятие №5</b> Линейное уравнение с двумя переменными и его геометрическая интерпретация.	2	2
	<b>Практическое занятие №6</b> Линейное неравенство с двумя переменными и его геометрическая интерпретация.	2	2
	<b>Лекционное занятие</b> Системы линейных уравнений с двумя переменными и методы их решения	2	2
	<b>Практическое занятие №7</b> Решение систем линейных уравнений с двумя переменными.	2	2
	<b>Лекционное занятие</b> Решение систем линейных неравенств с одной переменной.	2	2
	<b>Лекционное занятие</b> Решение систем линейных неравенств с двумя переменными.	2	2

Раздел 3. Функции и графики		12+6	
	<b>Лекционное занятие</b> Функция, область определения. Множество значений. Графики функций.	2	2
	<b>Практическое занятие №8</b> Построение графиков простейших функций	2	2
	<b>Лекционное занятие</b> Исследование графиков функций. Область определения, множество значений. Монотонность. Чётность, нечётность, периодичность. Точки экстремума.	2	2
	<b>Практическое занятие №9</b> Исследование графиков функций. Область определения, множество значений. Монотонность. Чётность, нечётность, периодичность. Точки экстремума.	2	2
	<b>Лекционное занятие</b> Обратные функции. Сложная функция. Преобразования графиков.	2	2
	<b>Лекционное занятие.</b> Построение графиков функций. Исследование графиков функций.	2	2
Раздел 4. Корни, степени и логарифмы		34+17	
	<b>Лекционное занятие</b> Степень с рациональным показателем. Правила действий со степенями.	2	2
	<b>Практическое занятие №10</b> Степень с рациональным показателем. Правила действий со степенями.	2	2
	<b>Лекционное занятие</b> Корни натуральной степени из числа. Их свойства	2	2
	<b>Лекционное занятие</b> Корни n-ной степени из числа. Степени с дробным показателем. Их свойства	2	2

<b>Практическое занятие №11</b> Корни n-ной степени из числа. Степени с дробным показателем. Их свойства	2	2
<b>Лекционное занятие</b> Степень с действительным показателем. Действия над степенями и корнями	2	2
<b>Практическое занятие №12</b> Действия с корнями и степенями.	2	2
<b>Лекционное занятие</b> Степенная функция, графики степенных функций, исследование графиков степенных функций	2	2
<b>Лекционное занятие</b> Простейшие показательные уравнения.	2	2
<b>Лекционное занятие</b> Показательная функция, графики функций, исследование графиков функций	2	2
<b>Практическое занятие №13</b> Простейшие показательные уравнения	2	2
<b>Лекционное занятие</b> Определение логарифма. Основные свойства логарифма. Действия над логарифмами.	2	2
<b>Практическое занятие №14</b> Решение примеров с логарифмами	2	2
<b>Лекционное занятие</b> Десятичные и натуральные логарифмы. Переход к другому основанию.	2	2
<b>Лекционное занятие</b> Логарифмические уравнения. Основные способы решения.	2	2
<b>Лекционное занятие</b> Логарифмическая функция, графики функций, исследование графиков функций	2	2

	<b>Практическое занятие №15</b> Вычисление логарифмов. Решение логарифмических уравнений.	2	2
Раздел 5. Основы тригонометрии		24+10	
	<b>Лекционное занятие</b> Определение тригонометрических функций в треугольнике. Начальный радиус. Тригонометрический круг. Радианная мера угла. Переход от радианной меры к градусной и обратно.	2	2
	<b>Практическое занятие №16</b> Переход от радианной меры к градусной и обратно. Вычисления на МК.	2	2
	<b>Лекционное занятие</b> Решение треугольников с использованием МК	2	2
	<b>Практическое занятие №17</b> Тригонометрический круг. Вычисления тригонометрических функций по кругу и на МК.	2	2
	<b>Лекционное занятие</b> Основное тригонометрическое тождество, формулы приведения	2	2
	<b>Практическое занятие №18</b> Решение примеров на основное тригонометрическое тождество, формулы приведения.	2	2
	<b>Лекционное занятие</b> Тригонометрические функции суммы и разности двух углов. Формулы двойного угла.	2	2

	<b>Практическое занятие №19</b> Тригонометрические функции суммы и разности двух углов. Формулы двойного угла.	2	2
	<b>Практическое занятие №20</b> Решение примеров на основные тригонометрические формулы	2	2
	<b>Лекционное занятие</b> Формулы половинного аргумента. Преобразования суммы функций в произведение и обратно.	2	2
	<b>Практическое занятие №21</b> Решение примеров на формулы половинного аргумента, на преобразования суммы функций в произведение и обратно	2	2
	<b>Лекционное занятие</b> Обратные тригонометрические функции.	2	2
<b>Раздел 5</b> <b>Основы тригонометрии</b>	2 семестр	8+5	
	<b>Лекционное занятие</b> Простейшие тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства	2	2
	<b>Практическое занятие №22</b> Обратные тригонометрические функции. Простейшие тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства	2	2
	<b>Лекционное занятие</b> Графики тригонометрических функций. Исследование графиков..	2	2
	<b>Практическое занятие №23</b> Решение примеров на основные тригонометрические формулы	2	2

Раздел 6 Начала математического анализа		24+11	
	<b>Лекционное занятие</b> Последовательность. Предел последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма	2	2
	<b>Практическое занятие №24</b> Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма	2	2
	<b>Лекционное занятие</b> Производная функции. Геометрический и физический смысл производной. Исследование функций с помощью производной.	2	2
	<b>Практическое занятие №25</b> Производная функции, геометрический и физический смысл. Уравнение касательной.	2	2
	<b>Лекционное занятие</b> Правила дифференцирования. Формулы дифференцирования.	2	2
	<b>Лекционное занятие</b> Простые и сложные функции. Вычисление производной сложной функции. Смешанные примеры.	2	2



	<b>Практическое занятие №26</b> Вычисление производной по формуле функции.	2	2
	<b>Лекционное занятие</b> Исследование функций с помощью производной. Построение графика функции.	2	2
	<b>Практическое занятие №27</b> Знаки производной на графике функции.	2	2
	<b>Практическое занятие №28</b> Исследование функций и построение графиков	2	2
	<b>Лекционное занятие</b> Механический смысл производной. Вторая производная. Применение второй производной для определения точек максимума и минимума. Физические приложения производной.	2	2
	<b>Лекционное занятие</b> Подготовка к итоговому тестированию «Производная»	2	2
<b>Раздел 7</b> <b>Интеграл и его применение</b>		14+5	
	<b>Лекционное занятие</b> Понятие первообразной. Вычисления неопределенных интегралов. Основные формулы интегрирования. Табличные интегралы.	2	2
	<b>Практическое занятие №29</b> Вычисления неопределенных интегралов. Основные формулы интегрирования. Табличные интегралы	2	2

	<b>Лекционное занятие</b> Определённый интеграл.	2	2
	<b>Лекционное занятие</b> Решение практических задач с применением интегралов. Вычисление площадей криволинейных трапеций.	2	2
	<b>Практическое занятие №30</b> Вычисление определенных интегралов. Вычисление площадей криволинейных трапеций.	2	2
	<b>Практическое занятие №31</b> Применение интеграла к вычислению физических величин. Подготовка к тесту.	2	2
	<b>Практическое занятие</b> Итоговый тест по разделу .	2	2
Раздел 8. Комбинаторика		12+5	
	<b>Лекционное занятие</b> Основные понятия комбинаторики. Решение задач на перебор вариантов.	2	2
	<b>Практическое занятие №32</b> Решение задач на перебор вариантов.	2	2
	<b>Лекционное занятие</b> Размещения, перестановки.	2	2
	<b>Лекционное занятие</b> Сочетания, свойства формул	2	2
	<b>Лекционное занятие</b> Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов.	2	2
	<b>Практическое занятие №33</b> Решение задач на перебор вариантов, упражнений по комбинаторике.	2	2

<p>Раздел 9. Элементы теории вероятностей и математической статистики</p>		12+6	
	<p><b>Лекционное занятие</b> Введение в теорию вероятностей. Событие, его вероятность. Основные теоремы. Понятие о независимости событий.</p>	2	2
	<p><b>Лекционное занятие</b> Сложение и умножение вероятностей</p>	2	2
	<p><b>Практическое занятие №34</b> Вычисление вероятностей.</p>	2	2
	<p><b>Лекционное занятие</b> Дискретная случайная величина. закон ее распределения. Числовые характеристики. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики). Генеральная совокупность, выборка, среднеарифметическое, медиана.</p>	2	2
	<p><b>Практическое занятие №35</b> Решение задач.</p>	2	2
	<p><b>Практическое занятие №36</b> Решение задач.</p>	2	2
<p>Раздел 10 Прямые и плоскости в пространстве..</p>		20+10	
	<p><b>Лекционное занятие</b> Аксиомы стереометрии. Следствия. Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости.</p>	2	2

	<b>Лекционное занятие</b> Параллельность плоскостей. Признак параллельности плоскостей.	2	2
	<b>Лекционное занятие</b> Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная.	2	2
	<b>Лекционное занятие</b> Угол прямой с плоскостью	2	2
	<b>Лекционное занятие</b> Двугранный угол. Угол между плоскостями.	2	2
	<b>Лекционное занятие</b> Перпендикулярность плоскостей	2	2
	<b>Практическое занятие №37</b> Решение задач.	2	2
	<b>Лекционное занятие</b> Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.	2	2
	<b>Лекционное занятие</b> Параллельное проектирование. Площадь проекции плоской фигуры.	2	2
	<b>Практическое занятие №38</b> Изображение пространственных фигур.	2	2
Раздел 11 Многогранники и круглые тела		26+12	
	<b>Лекционное занятие</b> Многогранные углы. Многогранник. Вершины, грани, ребра. Призма. Виды призм.	2	2
	<b>Практическое занятие №39</b> Призма. Виды призм. Построение.	2	2

	<b>Лекционное занятие</b> Поверхность призмы. Параллелепипед. Куб.	2	2
	<b>Практическое занятие №40</b> Решение задач.	2	2
	<b>Лекционное занятие</b> Пирамида. Тетраэдр. Поверхность пирамиды. Усечённая пирамида.	2	2
	<b>Практическое занятие №41</b> Вычисления поверхности пирамиды.	2	2
	<b>Лекционное занятие</b> Симметрия многогранников.	2	2
	<b>Лекционное занятие</b> Сечения куба. Сечения призмы. Сечения пирамиды.	2	2
	<b>Практическое занятие №42</b> Построение сечений	2	2
	<b>Лекционное занятие</b> Тело вращения. Цилиндр, конус. Усеченный конус .Основание, высота, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.	2	2
	<b>Лекционное занятие</b> Шар. Сфера. Сечения шара и сферы. Плоскость, касательная к сфере.	2	2
	<b>Практическое занятие №43</b> Измерения в геометрии. Вычисление объемов и площадей. Интегральные формулы объема	2	2
	<b>Практическое занятие №44</b> Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов тел.	2	2
Раздел 12.Координаты и векторы.		16+14	

<b>Лекционное занятие</b> Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Вектор. Координаты точки, вектора. Расстояние между двумя точками пространства. Уравнение сферы. Уравнение плоскости в пространстве.. Уравнение прямой в пространстве.	2	2
<b>Лекционное занятие</b> Вектор. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям.	2	2
<b>Практическое занятие №45</b> сложение, вычитание векторов. Умножение вектора на число	2	2
<b>Лекционное занятие</b> Угол между двумя векторами Проекция вектора на ось. Координаты вектора.	2	2
<b>Практическое занятие №46</b> Разложение вектора по направлениям. Проекция вектора на ось. Координаты вектора.	2	2
<b>Лекционное занятие</b> Скалярное произведение векторов в пространстве. вычисление угла. Условие перпендикулярности.	2	2
<b>Практическое занятие №47</b> . Решение задач	2	2
<b>Лекционное занятие</b> Уравнение сферы. Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение прямой в пространстве.	2	2

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

2 — репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 — продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

## ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

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

<b>Преобразование алгебраических выражений</b>	Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов. Определение области допустимых значений логарифмического выражения. Решение логарифмических уравнений
<b>ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ</b>	
<b>Основные понятия</b>	Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением. Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи
<b>Основные тригонометрические тождества</b>	Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них
<b>Преобразования простейших тригонометрических выражений</b>	Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применение при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его. Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения
<b>Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства</b>	Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений. Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений. Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств
<b>Арксинус, арккосинус, арктангенс числа</b>	Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций. Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений
<b>ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ</b>	
<b>Функции. Понятие о непрерывности функции</b>	Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными. Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражение по формуле одной переменной через другие. Ознакомление с определением функции, формулирование его.



	Нахождение области определения и области значений функции
<b>Свойства функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях</b>	Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин. Ознакомление с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проведение исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Составление видов функций по данному условию, решение задач на экстремум. Выполнение преобразований графика функции
<b>Обратные функции</b>	Изучение <i>понятия обратной функции</i> , определение вида и <i>построение графика обратной функции, нахождение ее области определения и области значений</i> . Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум. Ознакомление с понятием сложной функции
<b>Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции</b>	Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот. Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов. Построение графиков степенных и логарифмических функций. Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам. Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков. Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания. Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков. Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений. <i>Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств</i> . Выполнение преобразования графиков
<b>НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b>	
<b>Последовательности</b>	Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов. <i>Ознакомление с понятием</i>

	<i>предела последовательности.</i> 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
<b>Производная и ее применение</b>	Ознакомление с понятием производной. Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной. Составление уравнения касательной в общем виде. Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной. Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их. Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой. Установление связи свойств функции и производной по их графикам. Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума
<b>Первообразная и интеграл</b>	Ознакомление с понятием интеграла и первообразной. Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона— Лейбница. Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей
<b>УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА</b>	
<b>Уравнения и системы уравнений Неравенства и системы неравенств с двумя переменными</b>	Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений. Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению. Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. Повторение основных приемов решения систем. Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода). Решение систем уравнений с применением различных способов. Ознакомление с

	<p>общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений</p>
<p><b>ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ</b></p>	
<p><b>Основные понятия комбинаторики</b></p>	<p>Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач. Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения. Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления. Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач. Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля. Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики</p>
<p><b>Элементы теории вероятностей</b></p>	<p>Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей. Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий</p>
<p><b>Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)</b></p>	<p>Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками. Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик</p>
<p><b>ГЕОМЕТРИЯ</b></p>	
<p><b>Прямые и плоскости в пространстве</b></p>	<p>Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений. Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов. Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях. Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач. Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и</p>

	<p>обоснование построения. Решение задач на вычисление геометрических величин. Описывание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве. Формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях (теорем существования, свойства). Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определение и вычисление расстояний в пространстве. Применение формул и теорем планиметрии для решения задач. Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами. <i>Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника.</i> Применение теории для обоснования построений и вычислений. Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур</p>
<b>Многогранники</b>	<p>Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств. Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников. Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений. Характеристика и изображение сечения, <i>развертки многогранников</i>, вычисление площадей поверхностей. Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды. Применение фактов и сведений из планиметрии. Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников. Применение свойств симметрии при решении задач. Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач. Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач</p>
<b>Тела и поверхности вращения</b>	<p>Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств. Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере. Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения. Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проведение доказательных рассуждений при решении задач. Применение свойств симметрии при</p>

	решении задач на тела вращения, комбинацию тел. Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи
<b>Измерения в геометрии</b>	Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами. Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии. Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов. Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения. Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы. Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел
<b>Координаты и векторы</b>	Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек. Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости. Вычисление расстояний между точками. Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами. Применение теории при решении задач на действия с векторами. Изучение скалярного произведения векторов, векторного уравнения прямой и плоскости. Применение теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний. Ознакомление с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов

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

### «МАТЕМАТИКА».

Кабинет математики: учебная мебель; экран; мультимедийный проектор; телевизор; наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся ученых-математиков и др.).

### ЛИТЕРАТУРА

1. Башмаков М.И. «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия»: сборник задач профильной направленности: учебное пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО М.2019 г.
2. Гусев В.А., Григорьев С.Г., Иволгина С.В. «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия»: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО М.,2020 г.
3. А.Г. Малкова, И.В.Яковлев. Подготовка к ЕГЭ по математике. Материалы сайта <http://www.ege-study.ru>
4. Математика. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 285 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03146-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470068> (дата обращения: 15.06.2021).
5. Математика : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 450 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6372-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. —

URL: <https://urait.ru/bcode/470067> (дата обращения: 15.06.2021). Учебник для СПО

6. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 439 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09108-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470790> (дата обращения: 15.06.2021).

2-е изд., испр. и доп. Учебное пособие для СПО

7. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 320 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09135-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470791> (дата обращения: 15.06.2021). 2-е изд., испр. и доп. Учебное пособие для СПО

8. Дорофеева, А. В. Математика. Сборник задач : учебно-практическое пособие для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 176 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08796-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449051> (дата обращения: 15.06.2021). 2-е изд. Учебно-практическое пособие для СПО

#### Дополнительные источники:

1. Далингер, В. А. Математика: задачи с параметрами в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 501 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04757-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473040> (дата обращения: 15.06.2021). 2-е изд., испр. и доп. Учебное пособие для СПО

2. Далингер, В. А. Математика: логарифмические уравнения и неравенства : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 176 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05316-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472774> (дата обращения: 15.06.2021). 2-е изд., испр. и доп. Учебное пособие для СПО
3. Вечтомов, Е. М. Математика: логика, теория множеств и комбинаторика : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. М. Вечтомов, Д. В. Широков. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 243 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06616-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473865> (дата обращения: 15.06.2021). 2-е изд. Учебное пособие для СПО