

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шиломаева Ирина Алексеевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 26.04.2023 18:11:39
Уникальный программный ключ:
8b264d3408be5f412b4ac07cfae7e625f7b6d62e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

Тучковский филиал

Московского политехнического университета



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ПД.01 «МАТЕМАТИКА»

для специальностей социально-экономического профиля
23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по
видам)
38.02.03 Операционная деятельность в логистике

ТУЧКОВО 2021

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. для специальностей социально-экономического профиля

23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

38.02.03 Операционная деятельность в логистике

Организация-разработчик: Тучковский филиал Московского политехнического университета

Разработчики:

- преподаватель образовательной программы среднего общего образования

Рекомендована комиссией образовательной программы среднего общего образования

Протокол № 9 от «26» сч 2021 г.

Руководитель А.В.Косов

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины
ПД.01 «Математика»

для специальностей социально-экономического профиля
23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)
38.02.03 Операционная деятельность в логистике

Рабочая программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования и Примерной программы.

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:

Лавросов - О. М. Лавросов - руководитель
образовательной программы среднего
образования

Юрий Лавросов О. М. Лавросов
заместитель директора по учебно-методической работе (Подпись И. П.)

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины
ПД.01 «Математика»
для специальностей социально-экономического профиля

Рабочая программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования и Примерной программы.

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:

 Вишнякова Е.К.
директор ЛРБОУ «Турковская СОШ №1»

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка.....	4
Общая характеристика учебной дисциплины «Математика».....	5
Место учебной дисциплины в учебном плане.....	8
Результаты освоения учебной дисциплины.....	8
Содержание учебной дисциплины	
Алгебра.....	12
Основы тригонометрии.....	13
Функции, их свойства и графики.....	14
Начала математического анализа.....	15
Уравнения и неравенства.....	16
Комбинаторика, статистика и теория вероятностей.....	17
Геометрия.....	18
Тематическое планирование.....	22
Характеристика основных видов учебной деятельности студентов.....	48
Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы учебной дисциплины «Математика».....	55
Литература.....	55

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 технического 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;

• метаяпредметных:

— 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.

максимальная учебная нагрузка обучающегося — 352 часа, в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося — 234 часа;

самостоятельная работа обучающегося — 118 часов.

Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<i>Максимальная учебная нагрузка (всего)</i>	<i>352</i>
<i>Обязательная аудиторная нагрузка (всего)</i>	<i>234</i>
в том числе:	
теоретические занятия	140
практические занятия	94
<i>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</i>	<i>118</i>
в том числе:	
выполнение домашних заданий	90
подготовка к практическим занятиям	28
выполнение проектов	
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	
	Лекционное занятие 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	
	Лекционное занятие Целые и рациональные числа. Вычисления на МК	2	2
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
	Практическое занятие №1 Действия с целыми и рациональными числами. Вычисления на МК	2	2
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
	Лекционное занятие Действительные числа. Приближенные вычисления. Погрешности вычислений. Вычисления на МК	2	2

	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
	Лекционное занятие Понятие «процент». Пропорция. Действия с процентами	2	2
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
	Практическое занятие №2 Вычисления на МК. Основные виды задач на проценты.	2	2
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	2	
Раздел 2. Уравнения и неравенства.		20+10	
	Лекционное занятие Уравнения с одной переменной. Квадратные уравнения. Дробные рациональные уравнения Область допустимых значений. Неравенства с одной переменной.	2	2
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
	Практическое занятие №3 Решение уравнений с одной переменной.	2	2
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	

	<p>Практическое занятие №4 Решение дробных рациональных уравнений. Область допустимых значений.</p>	2	2
	<p>Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач</p>	1	
	<p>Лекционное занятие Линейное неравенство с двумя переменными и его геометрическая интерпретация.</p>	2	2
	<p>Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач</p>	1	
	<p>Практическое занятие №5 Линейное уравнение с двумя переменными и его геометрическая интерпретация.</p>	2	2
	<p>Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач</p>	1	
	<p>Практическое занятие №6 Линейное неравенство с двумя переменными и его геометрическая интерпретация.</p>	2	2
	<p>Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач</p>	1	
	<p>Лекционное занятие Системы линейных уравнений с двумя переменными и методы их решения</p>	2	2
	<p>Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач</p>	1	

	Практическое занятие №7 Решение систем линейных уравнений с двумя переменными.	2	2
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
	Лекционное занятие Решение систем линейных неравенств с одной переменной.	2	2
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
	Лекционное занятие Решение систем линейных неравенств с двумя переменными.	2	2
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	2	
Раздел 3. Функции и графики		12+6	
	Лекционное занятие Функция, область определения. Множество значений. Графики функций.	2	2
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
	Практическое занятие №8 Построение графиков простейших функций	2	2
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	

	Лекционное занятие Исследование графиков функций. Область определения, множество значений. Монотонность. Чётность, нечётность, периодичность. Точки экстремума.	2	2
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
	Практическое занятие №9 Исследование графиков функций. Область определения, множество значений. Монотонность. Чётность, нечётность, периодичность. Точки экстремума.	2	2
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
	Лекционное занятие Обратные функции. Сложная функция. Преобразования графиков.	2	2
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
	Лекционное занятие. Построение графиков функций. Исследование графиков функций.	2	2
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	2	
Раздел 4. Корни, степени и логарифмы		34+17	
	Лекционное занятие Степень с рациональным показателем. Правила действий со степенями.	2	2

Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
Практическое занятие №10 Степень с рациональным показателем. Правила действий со степенями.	2	2
Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
Лекционное занятие Корни натуральной степени из числа. Их свойства	2	2
Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
Лекционное занятие Корни n -ной степени из числа. Степени с дробным показателем. Их свойства	2	2
Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
Практическое занятие №11 Корни n -ной степени из числа. Степени с дробным показателем. Их свойства	2	2
Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
Лекционное занятие Степень с действительным показателем. Действия над степенями и корнями	2	2
Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	

Практическое занятие №12 Действия с корнями и степенями.	2	2
Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
Лекционное занятие Степенная функция, графики степенных функций, исследование графиков степенных функций	2	2
Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
Лекционное занятие Простейшие показательные уравнения.	2	2
Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
Лекционное занятие Показательная функция, графики функций, исследование графиков функций	2	2
Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
Практическое занятие №13 Простейшие показательные уравнения	2	2
Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	

Лекционное занятие Определение логарифма. Основные свойства логарифма. Действия над логарифмами.	2	2
Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
Практическое занятие №14 Решение примеров с логарифмами	2	2
Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
Лекционное занятие Десятичные и натуральные логарифмы. Переход к другому основанию.	2	2
Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
Лекционное занятие Логарифмические уравнения. Основные способы решения.	2	2
Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
Лекционное занятие Логарифмическая функция, графики функций, исследование графиков функций	2	2
Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
Практическое занятие №15 Вычисление логарифмов. Решение логарифмических уравнений.	2	2

	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
Раздел 5. Основы тригонометрии		24+10	
	Лекционное занятие Определение тригонометрических функций в треугольнике. Начальный радиус. Тригонометрический круг. Радианная мера угла. Переход от радианной меры к градусной и обратно.	2	2
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
	Практическое занятие №16 Переход от радианной меры к градусной и обратно. Вычисления на МК.	2	2
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
	Лекционное занятие Решение треугольников с использованием МК	2	2
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
	Практическое занятие №17 Тригонометрический круг. Вычисления тригонометрических функций по кругу и на МК.	2	2

	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
	Лекционное занятие Основное тригонометрическое тождество, формулы приведения	2	2
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
	Практическое занятие №18 Решение примеров на основное тригонометрическое тождество, формулы приведения.	2	2
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
	Лекционное занятие Тригонометрические функции суммы и разности двух углов. Формулы двойного угла.	2	2
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
	Практическое занятие №19 Тригонометрические функции суммы и разности двух углов. Формулы двойного угла.	2	2

	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
	Практическое занятие №20 Решение примеров на основные тригонометрические формулы	2	2
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
	Лекционное занятие Формулы половинного аргумента. Преобразования суммы функций в произведение и обратно.	2	2
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
	Практическое занятие №21 Решение примеров на формулы половинного аргумента, на преобразования суммы функций в произведение и обратно	2	2
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
	Лекционное занятие Обратные тригонометрические функции.	2	2
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	

Раздел 5 Основы тригонометрии	2 семестр	8+5	
	Лекционное занятие Простейшие тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства	2	2
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
	Практическое занятие №22 Обратные тригонометрические функции. Простейшие тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства	2	2
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
	Лекционное занятие Графики тригонометрических функций. Исследование графиков..	2	2
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
	Практическое занятие №23 Решение примеров на основные тригонометрические формулы	2	2
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	

Раздел 6 Начала математического анализа		24+11	
	Лекционное занятие Последовательность. Предел последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма	2	2
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
	Практическое занятие №24 Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма	2	2
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
	Лекционное занятие Производная функции. Геометрический и физический смысл производной. Исследование функций с помощью производной.	2	2
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	

	<p>Практическое занятие №25 Производная функции, геометрический и физический смысл. Уравнение касательной.</p>	2	2
	<p>Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач</p>	1	
	<p>Лекционное занятие Правила дифференцирования. Формулы дифференцирования.</p>	2	2
	<p>Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач</p>	1	
	<p>Лекционное занятие Простые и сложные функции. Вычисление производной сложной функции. Смешанные примеры.</p>	2	2
	<p>Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач</p>	1	
	<p>Практическое занятие №26 Вычисление производной по формуле функции.</p>	2	2
	<p>Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач</p>	1	
	<p>Лекционное занятие Исследование функций с помощью производной. Построение графика функции.</p>	2	2

	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
	Практическое занятие №27 Знаки производной на графике функции.	2	2
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
	Практическое занятие №28 Исследование функций и построение графиков	2	2
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
	Лекционное занятие Механический смысл производной. Вторая производная. Применение второй производной для определения точек максимума и минимума. Физические приложения производной.	2	2
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
	Лекционное занятие Подготовка к итоговому тестированию «Производная»	2	2
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	

Раздел 7 Интеграл и его применение		14+5	
	Лекционное занятие Понятие первообразной. Вычисления неопределенных интегралов. Основные формулы интегрирования. Табличные интегралы.	2	2
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
	Практическое занятие №29 Вычисления неопределенных интегралов. Основные формулы интегрирования. Табличные интегралы	2	2
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
	Лекционное занятие Определённый интеграл.	2	2
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
	Лекционное занятие Решение практических задач с применением интегралов. Вычисление площадей криволинейных трапеций.	2	2
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	

	Практическое занятие №30 Вычисление определенных интегралов. Вычисление площадей криволинейных трапеций.	2	2
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
	Практическое занятие №31 Применение интеграла к вычислению физических величин. Подготовка к тесту.	2	2
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
	Практическое занятие Итоговый тест по разделу .	2	2
Раздел 8. Комбинаторика		12+5	
	Лекционное занятие Основные понятия комбинаторики. Решение задач на перебор вариантов.	2	2
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
	Практическое занятие №32 Решение задач на перебор вариантов.	2	2
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	

	Лекционное занятие Размещения, перестановки.	2	2
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
	Лекционное занятие Сочетания, свойства формул	2	2
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
	Лекционное занятие Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов.	2	2
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
	Практическое занятие №33 Решение задач на перебор вариантов, упражнений по комбинаторике.	2	2
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
Раздел 9. Элементы теории вероятностей и математической статистики		12+6	
	Лекционное занятие Введение в теорию вероятностей. Событие, его вероятность. Основные теоремы. Понятие о независимости событий.	2	2

Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
Лекционное занятие Сложение и умножение вероятностей	2	2
Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
Практическое занятие №34 Вычисление вероятностей.	2	2
Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
Лекционное занятие Дискретная случайная величина. закон ее распределения. Числовые характеристики. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики). Генеральная совокупность, выборка, среднеарифметическое, медиана.	2	2
Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
Практическое занятие №35 Решение задач.	2	2
Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	

	Практическое занятие №36 Решение задач.	2	2
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
Раздел 10 Прямые и плоскости в пространстве..		20+10	
	Лекционное занятие Аксиомы стереометрии. Следствия. Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости.	2	2
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
	Лекционное занятие Параллельность плоскостей. Признак параллельности плоскостей.	2	2
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
	Лекционное занятие Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная.	2	2
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	

Лекционное занятие Угол прямой с плоскостью	2	2
Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
Лекционное занятие Двугранный угол. Угол между плоскостями.	2	2
Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
Лекционное занятие Перпендикулярность плоскостей	2	2
Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
Практическое занятие №37 Решение задач.	2	2
Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
Лекционное занятие Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.	2	2
Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	

	Лекционное занятие Параллельное проектирование. Площадь проекции плоской фигуры.	2	2
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
	Практическое занятие №38 Изображение пространственных фигур.	2	2
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
Раздел 11 Многогранники и круглые тела		26+12	
	Лекционное занятие Многогранные углы. Многогранник. Вершины, грани, ребра. Призма. Виды призм.	2	2
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
	Практическое занятие №39 Призма. Виды призм. Построение.	2	2
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
	Лекционное занятие Поверхность призмы. Параллелепипед. Куб.	2	2

Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
Практическое занятие №40 Решение задач.	2	2
Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
Лекционное занятие Пирамида. Тетраэдр. Поверхность пирамиды. Усечённая пирамида.	2	2
Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
Практическое занятие №41 Вычисления поверхности пирамиды.	2	2
Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
Лекционное занятие Симметрия многогранников.	2	2
Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
Лекционное занятие Сечения куба. Сечения призмы. Сечения пирамиды.	2	2
Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	

	Практическое занятие №42 Построение сечений	2	2
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
	Лекционное занятие Тело вращения. Цилиндр, конус. Усеченный конус. Основание, высота, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.	2	2
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
	Лекционное занятие Шар. Сфера. Сечения шара и сферы. Плоскость, касательная к сфере.	2	2
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
	Практическое занятие №43 Измерения в геометрии. Вычисление объемов и площадей. Интегральные формулы объема	2	2
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
	Практическое занятие №44 Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов тел.	2	2
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	

Раздел 12. Координаты и векторы.		16+14	
	Лекционное занятие 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
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
	Лекционное занятие Вектор. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям.	2	2
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
	Практическое занятие №45 сложение, вычитание векторов. Умножение вектора на число	2	2
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
	Лекционное занятие Угол между двумя векторами Проекция вектора на ось. Координаты вектора.	2	2
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	

	Практическое занятие №46 Разложение вектора по направлениям. Проекция вектора на ось. Координаты вектора.	2	2
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
	Лекционное занятие Скалярное произведение векторов в пространстве. вычисление угла. Условие перпендикулярности.	2	2
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
	Практическое занятие №47 . Решение задач	2	2
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	
	Лекционное занятие Уравнение сферы. Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение прямой в пространстве.	2	2
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Решение заданных задач	1	

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)
Введение	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
АЛГЕБРА	
Развитие понятия о числе	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)
Корни, степени, логарифмы	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

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

	Нахождение области определения и области значений функции
Свойства функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях	Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин. Ознакомление с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проведение исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Составление видов функций по данному условию, решение задач на экстремум. Выполнение преобразований графика функции
Обратные функции	Изучение <i>понятия обратной функции</i> , определение вида и <i>построение графика обратной функции</i> , <i>нахождение ее области определения и области значений</i> . Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум. Ознакомление с понятием сложной функции
Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции	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
НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА	
Последовательности	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
Производная и ее применение	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
Первообразная и интеграл	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
УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА	
Уравнения и системы уравнений Неравенства и системы неравенств с двумя переменными	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>ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ</p>	
<p>Основные понятия комбинаторики</p>	<p>Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач. Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения. Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления. Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач. Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля. Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики</p>
<p>Элементы теории вероятностей</p>	<p>Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей. Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий</p>
<p>Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)</p>	<p>Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками. Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик</p>
<p>ГЕОМЕТРИЯ</p>	
<p>Прямые и плоскости в пространстве</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>
<p>Многогранники</p>	<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>
<p>Тела и поверхности вращения</p>	<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
Измерения в геометрии	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
Координаты и векторы	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» : учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО М.,2017 г.
2. 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.2017 г.
3. Башмаков М.И. «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия»: электронный учебно-методический комплекс для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО М .,2017 г.
4. 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.,2017 г.
5. Рурукин А.Н. «Алгебра и начала анализа» 11 класс контрольно-измерительные материалы М. Вако. 2014 г.
6. Дадаян А.А. «Математика» учебник для ссузов М. Форум 2016 г.
7. Дадаян А.А. «Сборник задач по математике» учебное пособие М. Форум 2016 г.
8. Богомоллов Н.В. «Математика» учебник для ссузов М. Дрофа 2014 г.

9. А.Г. Малкова, И.В.Яковлев. Подготовка к ЕГЭ по математике.
Материалы сайта <http://www.ege-study.ru>

Дополнительные источники:

1. Платонова О.А. «Учебное пособие по математике для поступающих в ВУЗ» учебное пособие М. МИИТ 2006 г.
2. Платонова О.А. «Геометрические и нестандартные задачи по элементарной математике» учебное пособие М. МИИТ 2005 г.
3. Виленкин Н.Я. «Алгебра и математический анализ» учебное пособие М. Мнемозина 2003 г.
4. Филимонова Е.В. «Математика» учебное пособие для ссузов Ростов н/Д Феникс 2003 г.