

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шиломаева Ирина Алексеевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 26.04.2023 18:20:57
Уникальный программный ключ:
8b264d3408be5f4f2b4acb7cfae7e62557164b1e

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

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

**Тучковский филиал
Московского политехнического университета**



УТВЕРЖДАЮ
заместитель директора по УВР
О.Ю. Педашенко

РП-7-9-2020-ПД.01

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ПД.01 МАТЕМАТИКА

для специальности технического профиля:
23.02.03. «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта»

Рабочая программа учебной дисциплины ПД. 01 МАТЕМАТИКА разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего общего образования (приказ Минобра России от 17. 05. 2012 г. № 413) и Примерной программы, рекомендованной Федеральным учреждением « Федеральный институт развития образования (ФГАУ «ФИРО») » (протокол № 3 от 21.07 2015 г.) для специальности технического профиля:

23.02.03 – Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта

Организация-разработчик :

Тучковский филиал «Московского политехнического университета»

Разработчик:

Козлова Ольга Юрьевна - преподаватель дисциплин общеобразовательного цикла

Рекомендована комиссией образовательной программы среднего общего образования

Протокол № 7 от «02» 06 2020г

Фавлючок

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины

ПД.01 «Математика»

для специальности технического профиля:

23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта.

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:

Б.И. Трежков О.И.,
преподаватель профессионального
цикла

Годовикова Светлана О.В. удостоверено
начальником отдела кадров Иван (Иванова И.А.)



РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины «Математика»

для специальности технического профиля

23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта»

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.

Рецензенты: директор МБОУ "Тучковская СОШ №3"
А.В. - П.П. Аврамкин



СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
Пояснительная записка	4
Общая характеристика учебной дисциплины ПД. 01 «Математика»	4
Место учебной дисциплины в учебном плане	6
Результаты освоения учебной дисциплины	6
Содержание учебной дисциплины	9
Тематическое планирование	16
Характеристика основных видов учебной деятельности студентов	47
Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы учебной дисциплины «Математика»	53
Литература	54

Общеобразовательная учебная дисциплина «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.

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

Рабочая программа ориентирована на достижение следующих целей:

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

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

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

Математика является фундаментальной общеобразовательной дисциплиной со сложившимся устойчивым содержанием и общими требованиями к подготовке обучающихся. 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. В филиале для специальностей технического профиля выбор целей смещается в прагматическом направлении, предусматривающем усиление и расширение прикладного характера изучения математики, преимущественной ориентации на алгоритмический стиль познавательной деятельности.

Профильная составляющая отражается в требованиях к подготовке обучающихся:

- 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 «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» ориентирует на приоритетную роль процессуальных характеристик учебной работы, 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, расширению 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-функциональными 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.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Учебная «Математика» является учебным предметом обязательной предметной области «Математика и информатика» в Тучковском филиале Московского политехнического университета. В учебном плане дисциплина «Математика» входит в состав общих общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для специальностей.

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 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 «МАТЕМАТИКА»

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 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 дробно-линейной функций. Непрерывные и периодические функции. Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Обратные функции и их графики. Обратные тригонометрические функции. Преобразования графика функции. Гармонические колебания. Прикладные задачи. Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и *неравенства*.

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. Прикладные задачи.

ГЕОМЕТРИЯ

Прямые и плоскости в пространстве

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

Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.

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

Многогранники

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

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

Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр.

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

Сечения куба, призмы и пирамиды.

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

Тела и поверхности вращения

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

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

Измерения в геометрии

Объем и его измерение. Интегральная формула объема.

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.

Координаты и векторы

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

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

Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.

Практические занятия

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

Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей. Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.

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

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

Векторы. Действия с векторами. Декартова система координат в пространстве. Уравнение окружности, сферы, плоскости. Расстояние между точками. Действия с векторами, заданными координатами. Скалярное

произведение векторов. Векторное уравнение прямой и плоскости. Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии.

Учебная дисциплина «Математика» состоит из 7 вышеописанных основных разделов, каждый из которых разбит на подразделы:

1. Алгебра
2. Уравнения и неравенства
3. Функции, их свойства и графики
4. Основы тригонометрии
5. Начала математического анализа
6. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей
7. Геометрия

Алгебра нацелена на формирование математического аппарата для решения задач из математики, смежных предметов, окружающей реальности. Одной из основных задач изучения алгебры является развитие алгоритмического мышления, необходимого для овладения навыками дедуктивных рассуждений.

В рабочей программе поменяны местами разделы «Уравнения и неравенства» и «Функции, их свойства и графики». Раздел «Уравнения и неравенства» тесно связан разделом «Функции». Одна из важнейших таких связей — приложения методов, разрабатываемых в разделе «Уравнения», к исследованию функции (например, к заданиям на нахождение области определения некоторых функций, их корней, промежутков знакопостоянства и т. д.). В свою очередь, функциональные представления служат основой привлечения графической наглядности к решению и исследованию уравнений, неравенств и их систем. Алгебраические уравнения и неравенства играют важную роль, т.к. в большинстве случаев именно к ним приводят как простые тригонометрические, логарифмические, показательные уравнения и неравенства, так и комбинированные задания.

Целесообразным было бы изучение основ тригонометрии после свойств функции, так как для усвоения понятий тригонометрических функций необходимо представление о построении графиков функций, способах их задания и свойствах.

Аудиторные занятия учебной дисциплины «Математика» предполагают лекции и практические занятия.

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

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

Тематика докладов:

1. Непрерывные дроби
2. Применение сложных процентов в экономике
3. Параллельный перенос и параллельное проектирование
4. Средние значения и их применение в статистике
5. Правильные и полуправильные многогранники
6. Схемы повторных испытаний Бернулли
7. Понятие дифференциал и область его применения
8. Применение закона распределения дискретной случайной величины в экономике
9. Конические сечения и их применение в технике
10. Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве

Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

При реализации учебной дисциплины «Математика» в Тучковском филиале Московского политехнического университета для специальностей технического профиля максимальная учебная нагрузка обучающегося — 352 часа, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося — 234 часа;
- самостоятельная работа обучающегося — 118 часов.

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	352
Обязательная аудиторная нагрузка (всего)	234
в том числе:	
теоретические занятия	140
практические занятия	94
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	118
в том числе:	
выполнение домашних заданий	118
подготовка к практическим занятиям	
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	
	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
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
Раздел 1. Развитие понятия о числе		6+4+6	
	Лекционное занятие Целые и рациональные числа. Вычисления на МК	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
	Практическое занятие № 1 Действия с целыми и рациональными числами. Вычисления на МК.	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	

	Лекционное занятие Действительные числа. Приближенные вычисления.	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
	Лекционное занятие Погрешности вычислений. Абсолютная и относительная погрешности. Вычисления на МК	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	2	
	Контрольная работа № 1 Действия с рациональными и действительными числами.	2	2
Раздел 2. Уравнения и неравенства Уравнения и системы линейных уравнений. Неравенства и системы неравенств с двумя переменными.		6+12+8	
	Лекционное занятие Уравнения с одной переменной. Корни уравнений. Квадратные уравнения	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	

	Практическое занятие № 2 Решение уравнений с одной переменной. Квадратные уравнения	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	2	
	Контрольная работа № 2 Решение уравнений и неравенств с одной переменной. Решение квадратных уравнений и неравенств.	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
	Лекционное занятие Линейное уравнение и неравенство с двумя переменными и их геометрическая интерпретация.	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
	Практическое занятие № 3 Линейное уравнение и неравенство с двумя переменными и их геометрическая интерпретация.	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	

	Контрольная работа № 3 Решение уравнений и неравенств с двумя переменными.	2	2
	Лекционное занятие Системы линейных уравнений и неравенств с двумя переменными и методы их решения (метод подстановки, способ сложения, графический способ)	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
	Практическое занятие № 4 Решение систем линейных уравнений и неравенств с двумя переменными с применением основных методов решения.	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
	Контрольная работа № 4 Решение систем линейных уравнений и неравенств с двумя переменными	2	2
Раздел 3. Функции, их свойства и графики		12+6 +9	
	Лекционное занятие Понятие функции. Область определения и область значения функций.	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите;	1	

	решение задач		
	Практическое занятие № 5 Область определения и область значения функций. Построение графиков простейших функций	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
	Лекционное занятие Исследование графиков функций. Монотонность. Чётность, нечётность, периодичность. Промежутки возрастания убывания. Точки экстремума.	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
	Лекционное занятие Арифметические операции над функциями. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
	Практическое занятие № 6 Исследование графиков функций. Монотонность. Чётность, нечётность, периодичность. Промежутки возрастания убывания. Точки экстремума.	2	2

	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
	Лекционное занятие Обратные функции. Область определения и область значения обратных функций. График обратной функции. Понятие сложной функции.	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
	Лекционное занятие Свойства степенной и логарифмической функций.	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
	Лекционное занятие Свойства степенной, логарифмической и тригонометрических функций.	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	2	
	Контрольная работа № 5 Построение графиков функций. Исследование графиков функций.	2	2

Раздел 4. Корни, степени и логарифмы		14+10 +12	
	Лекционное занятие Корни натуральной степени из числа и их свойства.	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	2	
	Лекционное занятие Степени с рациональным показателем и их свойства.	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
	Практическое занятие № 7 Корни натуральной степени из числа. Степени с рациональным показателем и их свойства.	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
	Лекционное занятие Степени с действительными показателями. Свойства степеней с действительными показателями.	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	2	

	Контрольная работа № 6 Действия с корнями и степенями	2	2
	Лекционное занятие Определение логарифма. Основные свойства логарифма. Правила действий над логарифмами.	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
	Практическое занятие № 8 Решение примеров с логарифмами	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
	Лекционное занятие Десятичные и натуральные логарифмы. Переход к другому основанию.	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
	Лекционное занятие Логарифмические уравнения. Основные способы решения.	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	

	Практическое занятие № 9 Логарифмические уравнения. Основные способы решения.	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
	Лекционное занятие Преобразование алгебраических выражений: рациональных, степенных и логарифмических.	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
	Контрольная работа № 7 Вычисление логарифмов. Решение показательных и логарифмических уравнений.	2	2
Раздел 5. Основы тригонометрии		20+10 +17	
	Лекционное занятие Начальный радиус. Радианная мера угла. Переход от радианной меры к градусной и обратно. Вращательное движение.	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
	Практическое занятие № 10 Переход от радианной меры к градусной и обратно. Вычисления на МК.	2	2
	Самостоятельная работа		

	Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
	Лекционное занятие Определение тригонометрических функций. Тригонометрический круг.	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
	Лекционное занятие Основные тригонометрические тождества, формулы приведения.	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	2	
	Лекционное занятие Основные формулы тригонометрии: тригонометрические функции суммы двух углов.	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
	Практическое занятие № 11 Основные формулы тригонометрии: тригонометрические функции суммы двух углов.	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций);	1	

работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач		
Лекционное занятие Основные формулы тригонометрии: формулы удвоения.	2	1
Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
Лекционное занятие Основные формулы тригонометрии: формулы половинного аргумента.	2	2
Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
Практическое занятие № 12 Решение примеров на формулы удвоения и половинного аргумента.	2	2
Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
Лекционное занятие Преобразования суммы функций в произведение и обратно	2	2
Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите;	2	

	решение задач		
	Лекционное занятие Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
	Лекционное занятие Простейшие тригонометрические уравнения	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
	Лекционное занятие Простейшие тригонометрические неравенства.	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
	Лекционное занятие Обратные тригонометрические функции.	2	
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	

	Практическое занятие № 13 Решение тригонометрических выражений и уравнений. Обратные тригонометрические функции.	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
	Итоговая контрольная работа	2	

2 семестр			
Раздел 6		18+18+16	
Начала математического анализа			
	Лекционное занятие Последовательность. Предел последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
	Практическое занятие № 14 Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
	Лекционное занятие Производная функции, геометрический и физический смысл. Уравнение касательной.	4	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
	Практическое занятие № 15 Производная функции, геометрический и физический смысл. Уравнение касательной.	2	2
	Самостоятельная работа		

	Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
	Лекционное занятие Производная суммы, произведения, частного, основных элементарных функций. Основные формулы дифференцирования.	4	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
	Практическое занятие № 16 Производная суммы, произведения, частного, основных элементарных функций.	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
	Лекционное занятие Применение производной к исследованию функций, построение графиков.	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	

	Практическое занятие № 17 Применение производной к исследованию функций, построение графиков.	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
	Лекционное занятие Вторая производная, её физический смысл. Исследование функций и построение графиков.	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
	Практическое занятие № 18 Вторая производная, её физический смысл. Исследование функций и построение графиков	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
	Контрольная работа № 8 Применение производной к исследованию функций, построение графиков.	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
	Лекционное занятие	2	2

	Понятие первообразной. Вычисления неопределенных интегралов. Основные формулы интегрирования. Табличные интегралы.		
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
	Практическое занятие № 19 Вычисления неопределенных интегралов. Основные формулы интегрирования. Табличные интегралы.	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
	Лекционное занятие Определённый интеграл, его применение к вычислению площадей. Формула Ньютона-Лейбница	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
	Практическое занятие № 20 Вычисление площадей криволинейных трапеций.	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	

	Контрольная работа № 9 Вычисление неопределенных интегралов. Вычисление площадей криволинейных трапеций.	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
Раздел 7. Элементы комбинаторики		8+6+6	
	Лекционное занятие Основные понятия комбинаторики.	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
	Практическое занятие № 21 Решение задач на перебор вариантов.	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
	Лекционное занятие Размещения, перестановки.	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
	Практическое занятие № 22 Решение задач с помощью размещений и перестановок	2	2

	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
	Лекционное занятие Сочетания, свойства формул.	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
	Лекционное занятие Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов.	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
	Контрольная работа № 10 Решение задач на перебор вариантов, упражнений по комбинаторике.	2	2
Раздел 8. Элементы теории вероятностей и математической статистики		10+6+8	
	Лекционное занятие Введение в теорию вероятностей. Событие, его вероятность. Основные теоремы. Понятие о независимости событий.	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и	1	

	подготовка к их защите; решение задач		
	Практическое занятие № 23 Событие, его вероятность. Основные теоремы. Понятие о независимости событий.	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
	Лекционное занятие Классическое определение вероятности. Свойства вероятности.	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
	Практическое занятие № 24 Классическое определение вероятности. Решение задач	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
	Лекционное занятие Дискретная случайная величина. Закон ее распределения. Операции над дискретными случайными величинами.	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	

	Практическое занятие № 25 Дискретная случайная величина. Закон ее распределения. Операции над дискретными случайными величинами.	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
	Лекционное занятие Системы случайных величин	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
	Лекционное занятие Генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана.	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
ГЕОМЕТРИЯ			
Раздел 9. Прямые и плоскости в пространстве.		18+2+10	
	Лекционное занятие Аксиомы стереометрии. Следствия.	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и	1	

	подготовка к их защите; решение задач		
	Лекционное занятие Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости.	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
	Лекционное занятие Параллельность плоскостей. Признак параллельности плоскостей.	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
	Лекционное занятие Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол прямой с плоскостью	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
	Лекционное занятие Двугранный угол. Угол между плоскостями.	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
	Лекционное занятие	2	2

	Перпендикулярность плоскостей		
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
	Практическое занятие № 26 Решение тестовых заданий	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
	Лекционное занятие Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
	Лекционное занятие Параллельное проектирование. Площадь проекции плоской фигуры.	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	

	Лекционное занятие Изображение пространственных фигур.	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
Раздел 10. Многогранники и круглые тела		14+4+9	
	Лекционное занятие Многогранные углы. Многогранник. Вершины, грани, ребра.	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
	Лекционное занятие Призма. Виды призм. Поверхность призмы.	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
	Лекционное занятие Параллелепипед. Куб.	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
	Практическое занятие № 27 Решение тестовых заданий	2	2

	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
	Лекционное занятие Пирамида. Тетраэдр. Поверхность пирамиды. Усечённая пирамида.	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
	Лекционное занятие Симметрия многогранников.	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
	Лекционное занятие Сечения куба, призмы, пирамиды.	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
	Практическое занятие № 28 Решение тестовых заданий	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	

	Лекционное занятие Понятие о правильных многогранниках.	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
Раздел 11. Тела и поверхности вращения.		6+2+4	
	Лекционное занятие Тела вращения: цилиндр, конус. Усеченный конус	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
	Лекционное занятие Основание, высота, образующая, развертка.	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
	Практическое занятие № 29 Решение задач.	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	

	Лекционное занятие Шар. Сфера. Сечения шара и сферы. Плоскость, касательная к сфере.	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
Раздел 12. Измерения в геометрии.		6+4+4	
	Лекционное занятие Понятие объема. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра, пирамиды, конуса, усеченной пирамиды, усеченного конуса.	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
	Практическое занятие № 30 Решение задач.	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
	Лекционное занятие Формула площади поверхности цилиндра, поверхности сферы и объема шара.	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и	1	

	подготовка к их защите; решение задач		
	Лекционное занятие Формула площади поверхности конуса.	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
	Контрольная работа № 11 Вычисление объемов тел.	2	2
Раздел 13. Координаты и векторы.		10+10+9	
	Лекционное занятие Повторение. Прямоугольная (декартова) система координат на плоскости. Вектор. Модуль вектора. Действия над векторами.	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	2	
	Практическое занятие № 31 Действия над векторами.	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
	Лекционное занятие Расстояние между двумя точками пространства. Уравнение сферы.	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта	1	

	лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач		
	Лекционное занятие Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение прямой в пространстве.	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
	Практическое занятие № 32 Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение прямой в пространстве. Решение задач	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
	Лекционное занятие Угол между двумя векторами Проекция вектора на ось. Координаты вектора.	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
	Практическое занятие № 33 Разложение вектора по направлениям. Проекция вектора на ось. Координаты вектора.	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и	1	

	подготовка к их защите; решение задач		
	Лекционное занятие Скалярное произведение векторов в пространстве. Вычисление угла. Условие перпендикулярности.	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
	Практическое занятие № 34 Скалярное произведение векторов в пространстве. Вычисление угла. Условие перпендикулярности.	2	2
	Самостоятельная работа Работа над материалом лекции (проработка конспекта лекций); работа с текстами; оформление докладов и подготовка к их защите; решение задач	1	
	Контрольная работа № 12 Решение задач с векторами	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)
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	Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и

выражений	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.	Ознакомление с примерами функциональных

<p>Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях</p>	<p>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</p>
<p>Обратные функции</p>	<p>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</p>
<p>Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции</p>	<p>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</p>
<p>НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</p>	
<p>Последовательности</p>	<p>Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов. <i>Ознакомление с понятием предела последовательности</i>. Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Решение задач на</p>

	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 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
ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ	
Основные понятия комбинаторики	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
Элементы теории вероятностей	Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей. Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий
Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)	Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками. Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик
ГЕОМЕТРИЯ	
Прямые и плоскости в пространстве	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 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

	<p>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>
Многогранники	<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>
Тела и поверхности вращения	<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 решении задач на тела вращения, комбинацию тел. Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи</p>
Измерения в геометрии	<p>Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами. Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии.</p>

	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 ПД.01
«МАТЕМАТИКА».**

Помещение кабинета «Математики» удовлетворяет требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и оснащено типовым оборудованием, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

Оборудование учебного кабинета:

- – посадочные места по количеству обучающихся;
- – рабочее место преподавателя;
- – мультимедийный проектор;
- – экран;
- – компьютер;
- -стенды;
- -раздаточный материал;

- -калькуляторы;
- - материалы по курсу дисциплины.(наглядные пособия, раздаточный материал и др.)

ЛИТЕРАТУРА

Основные источники:

1. Блягоз З.У. Задачник по теории вероятностей и математической статистике, Издательство "Лань", 2018г. , <https://e.lanbook.com>
2. Будаков Б.А., Золотарёва Н.Д., Попов Ю.А., Федотов М.В. Математика. Сборник задач по углубленному курсу, Издательство "Лаборатория знаний" (ранее "БИНОМ. Лаборатория знаний"), 2015г. , <https://e.lanbook.com>
3. Виноградова Е.П. Математика. Часть 2, Издательство "ФЛИНТА"2015г. , <https://e.lanbook.com>
4. Власова Е.А., Облакова Т.В. Учебное пособие по математике для поступающих в вузы, Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2016г. , <https://e.lanbook.com>
5. Муравин Г.К. «Алгебра и начала математического анализа» 10 класс учебник для общеобразовательных учреждений М. Дрофа.2015 г.
6. Муравин Г.К. «Алгебра и начала математического анализа» 11 класс учебник для общеобразовательных учреждений М. Дрофа.2015 г.
7. Башмаков М.И.«Математика»учебник для ссузов М. Академия. 2016 г
8. Рурукин А.Н. «Алгебра и начала анализа» 10 класс контрольно-измерительные материалы М. Вако. 2016 г.
9. Рурукин А.Н. «Алгебра и начала анализа» 11 класс контрольно-измерительные материалы М. Вако. 2016 г.
- 10.А.Г. Малкова, И.В.Яковлев. Подготовка к ЕГЭ по математике. Материалы сайта <http://www.ege-study.ru>
- 11.Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов — <http://www.School-collection.edu.ru>
- 12.Информационные, тренировочные и контрольные материалы — <http://www.fcior.edu.ru>

Дополнительные источники:

1. Дадаян А.А. «Математика» учебник для ссузов М. Форум 2014 г.
2. Дадаян А.А. «Сборник задач по математике» учебное пособие М. Форум 2016 г.
3. Богомолов Н.В. «Математика» учебник для ссузов М. Дрофа 2015 г.
4. Платонова О.А. «Учебное пособие по математике для поступающих в ВУЗ» учебное пособие М. МИИТ 2016 г.
5. Платонова О.А. «Геометрические и нестандартные задачи по элементарной математике» учебное пособие М. МИИТ 2015 г.
6. Богомолов Н.В. «Сборник задач по математике» учебное пособие для ссузов М. Дрофа 2013 г.
7. Богомолов Н.В. «Практические занятия по математике» учебное пособие для ссузов М. Высшая школа 2013 г.

Для студентов:

1. Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2014.
2. Атанасян Л. С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С. Б. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровни). 10—11
3. классы. — М., 2014.
4. Башмаков М. И. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
5. Башмаков М. И. Математика. Сборник задач профильной направленности: учеб. пособие
6. для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
7. Башмаков М. И. Математика. Задачник: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
8. Башмаков М. И. Математика. Электронный учеб.-метод. комплекс для студ. Учреждений сред. проф. образования. — М., 2015.
9. Башмаков М. И. Математика (базовый уровень). 10 класс. — М., 2014.

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