

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
«БРАТСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНО - МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГАПОУ БРИМТ
Колонтай А.М.

« 18 » июня

2021 г.



**ОУД.03 РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**МАТЕМАТИКА (ВКЛЮЧАЯ АЛГЕБРУ И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО
АНАЛИЗА; ГЕОМЕТРИЮ)
для профессиональных образовательных организаций**

Братск 2021

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины МАТЕМАТИКА (ВКЛЮЧАЯ АЛГЕБРУ И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА; ГЕОМЕТРИЮ) для профессиональных образовательных организаций (Одобрена Научно-методическим советом Центра профессионального образования ФГАУ «ФИРО» и рекомендована для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования. Протокол № 2 от 26.03. 2015 г. с изменениями от 2017 г.), учебного плана по специальностям СПО (ППССЗ)..

Организация-разработчик: Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Братский индустриально-металлургический техникум» (ГАПОУ БрИМТ).

Разработчики:

Большешапова М.В.– преподаватель ГАПОУ ИО «Братский индустриально-металлургический техникум»;

Рогова О.Е. – заместитель директора по учебно-методической работе, преподаватель ГАПОУ ИО «Братский индустриально-металлургический техникум».

Рассмотрена и одобрена на заседании предметной цикловой комиссии естественно-научного цикла

«_____»_____, №_____.

Председатель комиссии: Бахарева Е.В.

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка	4
Общая характеристика учебной дисциплины Математика (включая алгебру и начала математического анализа; геометрию)	5
Место учебной дисциплины в учебном плане	8
Результаты освоения учебной дисциплины	8
Содержание учебной дисциплины	11
Тематическое планирование	19
Характеристика основных видов деятельности студентов	20
Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы учебной дисциплины «Математика (включая алгебру и начала математического анализа; геометрию)	39
Литература	40

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа общеобразовательной учебной дисциплина Математика (включая алгебру и начала математического анализа; геометрию) (далее – «Математика») предназначена для изучения математики в профессиональных образовательных организациях СПО, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке квалифицированных рабочих, служащих.

Программа разработана на основе примерной программы и в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования, с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой специальности или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

Содержание программы «Математика» направлено на достижение следующих **целей**:

- обеспечения сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- обеспечения сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;
- обеспечения сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;
- обеспечения 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 (ППССЗ).

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ **Математика(включая алгебру и начала математического анализа;** **геометрию)**

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

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, изучение математики имеет свои особенности в зависимости от профиля профессионального образования.

При освоении специальности СПО технического профиля математика изучается более углубленно, как профильная учебная дисциплина, учитывающая специфику осваиваемой специальности.

Общие цели изучения математики традиционно реализуются в четырех направлениях – общее представление об идеях и методах математики, интеллектуальное развитие, овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями, воспитательное воздействие.

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 специальностей 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.

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 (алгебраическая, теоретико-функциональная, уравнений и неравенств, геометрическая, стохастическая), что позволяет гибко использовать их расположение и взаимосвязь, составлять рабочий календарный план, по разному чередуя учебные темы (главы учебника), учитывая профиль профессионального образования, специфику осваиваемой специальности СПО, глубину изучения материала, уровень подготовки студентов по математике.

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).

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Учебная дисциплина «Математика» является учебным предметом обязательной предметной области «Математика и информатика» ФГОС среднего общего образования.

Учебная дисциплина «Математика» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ).

В учебных планах ППССЗ учебная дисциплина «Математика» входит в состав общих общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для профессий 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, об 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 естественнонаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

метапредметных:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- владение языковыми средствами, умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств 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 о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность представлений о математических понятиях как о 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 приёмами 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 на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; 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, о статистических закономерностях в реальном мире, об 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

Повторение

Арифметические действия с обыкновенными и десятичными дробями. Степень числа. Сокращение рациональных дробей. Линейная функция: построение графика, решение уравнений и неравенств. Квадратичная функция: построение графика, решение уравнений и неравенств.

АЛГЕБРА

Развитие понятия о числе

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

Практические занятия:

Изображение комплексных чисел. Арифметические действия над числами. Три формы записи комплексных чисел. Возведение в степень комплексных чисел. Извлечение корней из комплексных чисел. Решение уравнений с отрицательным дискриминантом.

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 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, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции.

Производные суммы, разности, произведения, частного. 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, её 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.

Интеграла 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 (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

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.

Для внеаудиторных занятий студентам, наряду с решением задач и выполнением практических заданий, предлагаются темы исследовательских и реферативных работ, требующие длительной работы в рамках одной математической ситуации. Эти темы могут быть индивидуальными

заданиями, но могут предлагаться и группе студентов для совместного выполнения исследования.

Темы рефератов (докладов), исследовательских проектов

- Непрерывные дроби
- Применение сложных процентов в экономических расчетах
- Параллельное проектирование
- Средние значения и их применение в статистике
- Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве
- Сложение гармонических колебаний
- Графическое решение уравнений и неравенств
- Правильные и полуправильные многогранники
- Конические сечения и их применение в технике
- Понятие дифференциала и его приложения
- Схемы Бернулли повторных испытаний
- Исследование уравнений и неравенств с параметром

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Вид учебной работы	Количество часов
	Профиль профессионального образования
	технический
<i>Аудиторные занятия. Содержание обучения</i>	<i>профессии СПО</i>
Введение. Повторение базисного курса	10
Функции и их графики	14
Тригонометрические функции	20
Тригонометрические уравнения	21
Производная	25
Первообразная	12
Степени и корни. Степенные функции	18
Показательная и логарифмическая функции	27
Элементы комбинаторики	12
Элементы теории вероятности	12
Развитие понятия о числе	17
Итоговое повторение	16
Введение	6
Параллельность прямых и плоскостей	9
Перпендикулярность прямых и плоскостей	11
Векторы	18
Метод координат в пространстве	12
Многогранники. Площадь поверхности	17
Тела вращения	11
Объёмы тел.	17
Итого	295
<i>Внеаудиторная самостоятельная работа:</i> Подготовка выступлений по заданным темам, докладов, рефератов, эссе, индивидуального проекта с использованием информационных технологий и др.	149
Всего	444
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

<i>Содержание обучения</i>	<i>Характеристика основных видов деятельности обучающегося (на уровне учебных действий)</i>
Повторение	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; ▪ применять различные способы разложения на множители; ▪ строить график линейной и квадратичной функций; ▪ решать линейные и квадратные уравнения и неравенства.
АЛГЕБРА	
Развитие понятия о числе	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; ▪ находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения; ▪ находить ошибки в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы). ▪ решать уравнения с отрицательным дискриминантом.
Корни, степени, логарифмы	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ознакомиться с понятием корня n-й степени, свойствами радикалов и с правилами сравнением корней. ▪ Формулировать определение корня и свойства корней. Вычислять и сравнивать корни, делать прикидку значения корня. Преобразовывать числовые и буквенные выражения, содержащие радикалы. ▪ Выполнять расчеты по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Определять равносильность выражений с радикалами. Решать иррациональные уравнения. ▪ Ознакомиться с понятием степени с действительным показателем. ▪ Находить значения степени, используя при необходимости инструментальные средства ▪ Записывать корень n-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот. ▪ Формулировать свойства степеней. Вычислять степени с рациональным показателем, делать прикидку значения степени, сравнивать степени. ▪ Преобразовывать числовые и буквенные выражения, содержащие степени, применяя свойства. Решать показательные уравнения. ▪ Ознакомиться с применением корней и степеней при вычислении средних, при делении отрезка в «золотом сечении». Решать прикладные задачи на «сложные проценты».
Преобразование алгебраических выражений	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней и логарифмов. ▪ Определять область допустимых значений логарифмического выражения. Решать логарифмические уравнения.
ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ	
Основные понятия	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Изучить радианный метод измерения углов вращения и их связь с градусной мерой. Изображать углы вращения на окружности, соотносить величину угла с его расположением. ▪ Формулировать определения тригонометрических функций для углов поворота и для острых углов прямоугольного треугольника и объяснять их взаимосвязь.

Основные тригонометрические тождества	<ul style="list-style-type: none"> ■ Применять основные тригонометрические тождества для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них.
Преобразования простейших тригонометрических выражений	<ul style="list-style-type: none"> ■ Изучить основные формулы тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применять при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его. ■ Ознакомиться со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применять их для вывода формул приведения.
Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	<ul style="list-style-type: none"> ■ Решать по формулам и по тригонометрическому кругу простейшие тригонометрические уравнения. ■ Применять общие методы решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений. ■ Отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств.
Арксинус, арккосинус, арктангенс числа	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ознакомиться с понятием обратных тригонометрических функций, ■ Изучить определения арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулировать их, изображать на единичной окружности, применять при решении уравнений.
ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ	

<p>Функции <i>Понятие о непрерывности функции</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ознакомиться с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными. ▪ Ознакомиться с понятием графика, определять принадлежность точки графику функции. По формуле простейшей зависимости определять вид ее графика. Выражать по формуле одну переменную через другие. ▪ Ознакомиться с определением функции, формулировать его. Находить область определения и область значений функции.
<p>Свойства функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ознакомиться с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин. ▪ Ознакомиться с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проводить исследование линейной, кусочно-линейной, дробно – линейной и квадратичной функций, строить их графики. Строить и читать графики функций. Исследовать функции. ▪ Составлять вид функции по данному условию, решать задачи на экстремум. ▪ Выполнять преобразования графика функции.
<p>Обратные функции</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Изучить <i>понятие обратной функции</i>, определять вид и <i>строить график обратной функции</i>, находить <i>ее область определения и область значений</i>. Применять свойства функций при исследовании уравнений и при решении задач на экстремум. ▪ Ознакомиться с понятием сложной функции.

<p>Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Вычислять значения функции по значению аргумента. Определять положение точки на графике по ее координатам и наоборот. ▪ Использовать свойства функций для сравнения значений степеней и логарифмов. ▪ Строить графики степенных и логарифмических функций. ▪ Решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства по известным алгоритмам. ▪ Ознакомиться с понятием непрерывной периодической функции, формулировать свойства синуса и косинуса, строить их графики. ▪ Ознакомиться с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания. ▪ Ознакомиться с понятием разрывной периодической функции, формулировать свойства тангенса и котангенса, строить их графики. ▪ Применять свойства функций для сравнения значений тригонометрических функций, для решения тригонометрических уравнений. ▪ <i>Строить графики обратных тригонометрических функций и определять по графикам их свойства.</i> ▪ Выполнять преобразование графиков.
<p>Производная и ее применение</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ознакомиться с понятием производной. ▪ Изучить и формулировать ее механический и геометрический смысл, изучить алгоритм вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной. ▪ Составлять уравнение касательной в общем виде. ▪ Выучить правила дифференцирования, таблицу производных элементарных функций, применять для дифференцирования функций, для составления уравнения касательной.

	<ul style="list-style-type: none"> ■ Изучить теоремы о связи свойств функции и производной, формулировать их. ■ Проводить с помощью производной исследование функции, заданной формулой. ■ Устанавливать связь свойств функции и производной по их графикам. ■ Применять производную для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума.
Первообразная и интеграл	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ознакомиться с понятием интеграла и первообразной. ■ Изучить правила вычисления первообразной и теорему Ньютона-Лейбница. ■ Решать задачи на связь первообразной и ее с производной, на вычисление первообразной для данной функции. ■ Решать задачи на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей.
УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА	
Уравнения и системы уравнений Неравенства и системы неравенств с двумя переменными	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ознакомиться с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, с понятиями исследования уравнений и систем уравнений. ■ Изучить теорию равносильности уравнений и ее применение. Повторить запись решения стандартных уравнений, приемы преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению. ■ Решать рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы. ■ Использовать свойства и графики функций для решения уравнений. Повторить основные приемы решения систем. ■ Решать уравнения, применяя все приемы (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). ■ Решать системы уравнений, применяя различные способы. Ознакомиться с общими вопросами

	<p>решения неравенств и использования свойств и графиков функций при решении неравенств.</p> <ul style="list-style-type: none"> Решать неравенства и системы неравенств, применяя различные
	<p>способы.</p> <ul style="list-style-type: none"> Применять математические методы для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. <p>Интерпретировать результаты, учитывать реальные ограничения.</p>
ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ	
Основные понятия комбинаторики	<ul style="list-style-type: none"> Изучить правила комбинаторики и применять при решении комбинаторных задач. Решать комбинаторные задачи методом перебора и по правилу умножения. Ознакомиться с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями и перестановками и формулами для их вычисления. Объяснять и применять формулы для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач. Ознакомиться с биномом Ньютона и треугольником Паскаля. <p>Решать практические задачи с использованием понятий и правил комбинаторики.</p>
Элементы теории вероятностей	<ul style="list-style-type: none"> Изучить классическое определение вероятности, свойства вероятности, теорему о сумме вероятностей. Рассмотреть примеры вычисления вероятностей. Решать задачи на вычисление вероятностей событий.
Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)	<ul style="list-style-type: none"> Ознакомиться с представлением числовых данных и их характеристиками. Решать практические задачи на обработку числовых данных, вычисление их характеристик.

ГЕОМЕТРИЯ

Прямые и плоскости в пространстве

- Формулировать и приводить доказательства признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавать на чертежах и моделях различные случаи взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументировать свои суждения.
- Формулировать определения, признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов.
- Выполнять построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавать их на моделях.
- Применять признаки и свойства расположения прямых и плоскостей при решении задач. Изображать на рисунках и конструировать на моделях перпендикуляры и наклонные к плоскости, прямые, параллельные плоскости, углы между прямой и плоскостью и обосновывать построение.
- Решать задачи на вычисление геометрических величин. Описывать расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.
- Формулировать и доказывать основные теоремы о расстояниях (теоремы существования, свойства). Изображать на чертежах и моделях расстояния и обосновывать свои суждения. Определять и вычислять расстояния в пространстве. Применять формулы и теоремы планиметрии для решения задач.
- Ознакомиться с понятием параллельного проектирования и его свойствами. *Формулировать теорему о площади ортогональной проекции многоугольника.*
- Применять теорию для обоснования построений и вычислений. Аргументировать свои суждения о взаимном расположении пространственных фигур.

<p>Многогранники</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Описывать и характеризовать различные виды многогранников, перечислять их элементы и свойства. ▪ Изображать многогранники и выполнять построения на изображениях и на моделях многогранников. ▪ Вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, аргументировать свои суждения. ▪ Характеризовать и изображать сечения, <i>развертки многогранников</i>, вычислять площади поверхностей. ▪ Строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды. Применять факты и сведения из планиметрии. ▪ Ознакомиться с видами симметрий в пространстве, формулировать определения и свойства. Характеризовать симметрии тел вращения и многогранников. ▪ Применять свойства симметрии при решении задач. ▪ Использовать приобретенные знания для исследования и моделирования несложных задач. ▪ Изображать основные многогранники и выполнять рисунки по условиям задач.
<p>Тела и поверхности вращения</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ознакомиться с видами тел вращения, формулировать их определения и свойства. ▪ Формулировать теоремы о сечении шара плоскостью и о плоскости, касательной к сфере. ▪ Характеризовать и изображать тела вращения, их развертки, сечения. ▪ Решать задачи на построение сечений, на вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проводить доказательные рассуждения при решении задач. ▪ Применять свойства симметрии при решении задач на тела вращения, на комбинацию тел. ▪ Изображать основные круглые тела и выполнять рисунок по условию задачи.

<p>Измерения в геометрии</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ознакомиться с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами. ▪ Решать задачи на вычисление площадей плоских фигур, применяя соответствующие формулы и факты из планиметрии. ▪ Изучить теоремы о вычислении объемов пространственных тел, решать задачи на применение формул вычисления объемов. ▪ Изучить формулы для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения. Ознакомиться с методом вычисления площади поверхности сферы. ▪ Решать задачи на вычисление площадей поверхности пространственных тел.
<p>Координаты и векторы</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ознакомиться с понятием вектора. Изучить декартову систему координат в пространстве, строить по заданным координатам точки и плоскости, находить координаты точек. ▪ Находить уравнения окружности, сферы, плоскости. Вычислять расстояния между точками. ▪ Изучить свойства векторных величин, правила разложения векторов в трехмерном пространстве, правила нахождения координат вектора в пространстве, правила действий с векторами, заданными координатами. ▪ Применять теорию при решении задач на действия с векторами. Изучить скалярное произведение векторов, векторное уравнение прямой и плоскости. Применять теорию при решении задач на действия с векторами, на координатный метод, на применение векторов для вычисления величин углов и расстояний. Ознакомиться с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов.

№ урока	Алгебра и начала математического анализа Тема
------------	--

Тема 1.1 Повторение базисного курса.

- 1 Действительные числа и действия с ними.
- 2 Формулы сокращённого умножения.
- 3 Способы разложения на множители.
- 4 Алгебраические функции и их графики.
- 5 Решение линейных уравнений и неравенств.
- 6 Построение графика квадратичной функции.
- 7-8 Решение квадратных уравнений и неравенств.
- 9 Решение дробно-рациональных уравнений.
- 10 Зачётная работа по теме «Повторение базисного курса».

Тема 1.2 Функции и их графики.

- 11-12 Числовые функции и их свойства.
- 13 Нахождение области определения функции, заданной формулой.
- 14-15 Четные и нечетные функции.
- 16 Возрастание и убывание функции.
- 17 Экстремумы функции.
- 18-19 Исследование функции.
- 20-21 Построение графиков функций и описание их свойств.
- 22 Периодичность функций.
- 23 Решение упражнений.
- 24 Контрольная работа № 1 по теме «Функции и их графики».

Тема 1.3 Тригонометрические функции .

- 25 Числовая окружность.
- 26 Числовая окружность на координатной плоскости.
- 27 Числовая окружность и координаты точки.
- 28 Синус и косинус.
- 29 Тангенс и котангенс.
- 30-31 Тригонометрические функции числового аргумента.
- 32 Градусная и радианная мера угла.
- 33-34 Тригонометрические функции углового аргумента.
- 35-36 Формулы приведения.
- 37 Функция $y = \sin x$, её свойства и график.

- 38 Функция $y = \cos x$, её свойства и график.
- 39 Построение графиков функции $y = \sin(x)$.
- 40-41 Построение графиков функции $y = f(x)$.
- 42 График гармонического колебания.
- 43 Функции $y = \tan x$, $y = \cot x$, их свойства и график.
- 44 Контрольная работа № 2 по теме «Тригонометрические функции».

Тема 1.4 Тригонометрические уравнения.

- 45-46 Арккосинус. Решение уравнений $\cos x = a$.
- 47-48 Арксинус. Решение уравнений $\sin x = a$.
- 49 Арктангенс и решение уравнений $\tan x = a$.
- 50 Арккотангенс и решение уравнений $\cot x = a$.
- 51-53 Тригонометрические уравнения.
- 54 Зачётный урок по теме «Тригонометрические уравнения».
- 55-56 Синус и косинус суммы и разности аргументов.
- 57 Тангенс суммы и разности аргументов.
- 58-59 Формулы двойного аргумента.
- 60 Формулы понижения степени.
- 61 Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение.
- 62-64 Решение тригонометрических уравнений и неравенств.
- 65 Контрольная работа № 3 по теме «Тригонометрические уравнения».

Тема 1.5 Производная.

- 66 Числовые последовательности.
- 67 Предел числовой последовательности.
- 68 Вычисление пределов последовательности.
- 69 Приращение аргумента, приращение функции.
- 70 Определение производной, её геометрический и физический смысл.
- 71 Алгоритм отыскания производной.
- 72-73 Вычисление производных.
- 74-75 Формулы дифференцирования.
- 76-77 Правила дифференцирования.
- 78-79 Дифференцирование сложной функции.
- 80 Зачётный урок по теме «Производная».
- 81 Уравнение касательной к графику функции.
- 82 Исследование функции на монотонность.
- 83 Отыскание точек экстремума.

- 84-85 Построение графиков функций.
- 86 Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции непрерывной на промежутке.
- 87-88 Задачи на отыскание наибольшего и наименьшего значений величин.
- 89-90 Контрольная работа № 4 по теме «Производная».

Тема 1.6 Первообразная.

- 91 Определение первообразной.
- 92 Основное свойство первообразной.
- 93-94 Правила нахождения первообразных.
- 95 Неопределённый интеграл.
- 96-97 Криволинейная трапеция. Формула Ньютона-Лейбница.
- 98-99 Вычисление определённого интеграла.
- 100 Применение интеграла к вычислению площадей плоских фигур.
- 101 Решение упражнений.
- 102 Контрольная работа № 5 по теме «Первообразная».

2 курс

Тема 1.7 Степени и корни. Степенные функции.

- 1-2 Понятие корня n -ой степени.
- 3-5 Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики.
- 6-8 Свойства корня n -ой степени.
- 9-11 Преобразование выражений, содержащих радикалы.
- 12 Контрольная работа № 1 по теме «Степени и корни».
- 13-15 Обобщение понятия о показателе степени.
- 16-18 Степенные функции, их свойства и графики.

Тема 1. 8 Показательная и логарифмическая функции.

- 19-21 Показательная функция, её свойства и график.
- 22-24 Показательные уравнения.
- 25-26 Показательные неравенства.
- 27 Решение упражнений.
- 28 Контрольная работа № 2 по теме «Показательная функция».
- 29-30 Понятие логарифма.
- 31-33 Логарифмическая функция, её свойства и график.
- 34-36 Свойства логарифмов.
- 37-39 Логарифмические уравнения.
- 40-41 Логарифмические неравенства.

- 42 Контрольная работа № 3 по теме «Логарифмическая функция».
- 43 Дифференцирование показательной функции.
- 44 Дифференцирование логарифмической функции.
- 45 Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

Тема 1.9 Элементы комбинаторики.

- 46 Простейшие комбинаторные задачи. Правило умножения.
- 47 Простейшие комбинаторные задачи. Дерево вариантов.
- 48 Простейшие комбинаторные задачи. Перестановки.
- 49 Сочетания. Выбор двух элементов.
- 50 Сочетания. Выбор трёх и более элементов.
- 51-52 Задачи на подсчёт числа размещений, перестановок, сочетаний.
- 53 Формула бинома Ньютона.
- 54 Свойство биномиальных коэффициентов.
- 55 Треугольник Паскаля.
- 56 Решение задач.
- 57 Зачётный урок по теме «Элементы комбинаторики».

Тема 1.10 Элементы теории вероятности

- 58 События достоверные, невозможные и случайные.
- 59 Классическое определение вероятности.
- 60 Вероятность противоположного события.
- 61 Вероятность суммы несовместных событий.
- 62 Варианты и их кратности.
- 63-64 Многоугольники распределения данных.
- 65-66 Кривая нормального распределения.
- 67 Числовые характеристики выборки.
- 68 Схема Бернулли.
- 69 Зачётный урок по теме «Элементы теории вероятности».

Тема 1.11 Развитие понятия о числе

- 70 Понятие о числовом поле. Определение комплексного числа.
- 71 Изображение комплексных чисел.
- 72 Сопряжённые комплексные числа.
- 73 Сложение комплексных чисел.
- 74 Умножение комплексных чисел.
- 75 Вычитание комплексных чисел.
- 76-77 Деление комплексных чисел.

- 78-79 Тригонометрическая форма комплексного числа.
- 80 Умножение чисел, представленных в тригонометрической форме.
- 81 Деление чисел, представленных в тригонометрической форме.
- 82 Возведение комплексного числа в степень.
- 83 Извлечение квадратного корня из отрицательного числа.
- 84-85 Решение квадратного уравнения, имеющего отрицательный дискриминант.
- 86 Зачётный урок по теме " Комплексные числа ".

Тема 1.12 Итоговое повторение

- 87 Преобразование тригонометрических выражений.
- 88-89 Тригонометрические уравнения.
- 90-91 Показательные уравнения и неравенства.
- 92-93 Логарифмические уравнения и неравенства.
- 94 Иррациональные уравнения.
- 95 Производная, её геометрический и физический смысл.
- 96 Возрастание, убывание функции. Экстремумы функции.
- 97 Исследование функции.
- 98 Первообразная.
- 99-100 График функции и её свойства.
- 101-
- 102 Контрольная работа №4 " Уравнения и неравенства"

Практические занятия по разделу (лабораторные, контрольные работы по разделу)

– контрольные работы:

1. Функции и их графики.
2. Тригонометрические функции .
3. Тригонометрические функции.
4. Производная.
5. Первообразная.
6. Степени и корни .
7. Показательная функция .
8. Логарифмическая функция.

– практические работы:

- №1. Построение графика чётной и нечётной функции.

№2. Построение графика алгебраической функции и описать её свойств.

№3. Исследование функции по общей схеме исследования.

№4. Построение точек на числовой окружности.

№5. Построение графиков тригонометрических функций вида $y = mf(x)$, $y = f(Rx)$.

№6. Решение простейших тригонометрических уравнений.

№7. Тригонометрические формулы.

№8. Различные приёмы решения тригонометрических уравнений.

№9. Исследование функции на монотонность.

№10. Исследование функции на экстремумы.

№11. Нахождение наибольшего (наименьшего) значения функции на отрезке.

№12. Решение комбинаторных задач.

№13. Элементы теории вероятности.

№14. Графическое представление информации.

Виды самостоятельной работы студента

Выполнение упражнений на закрепление изученного материала по темам:

Повторение базисного курса.

Функции и их графики.

Тригонометрические функции.

Тригонометрические уравнения.

Производная.

Первообразная.

Степени и корни. Степенные функции.

Показательная и логарифмическая функции.

Элементы комбинаторики.

Элементы теории вероятности.

Комплексные числа.

Уравнения и неравенства.

Написание рефератов по темам:

Из истории происхождения обозначений.

Великие математики и их открытия.

№	Геометрия
урока	Тема

1 курс**Тема 2.1 Введение.**

- 1 Повторение планиметрии
- 2 Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.
- 3 Некоторые следствия из аксиом.
- 4-5 Решение задач.
- 6 Зачётная работа по теме «Аксиомы стереометрии».

Тема 2.2 Параллельность прямых и плоскостей.

- 7 Параллельные прямые в пространстве.
- 8 Параллельность прямой и плоскости.
- 9 Решение задач .
- 10 Скрещивающиеся прямые.
- 11 Углы с сонаправленными сторонами. Углы между прямыми.
- 12 Решение задач.
- 13 Контрольная работа №1 по теме «Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости».
- 14 Параллельные плоскости. Признак параллельности плоскостей.
- 15 Тетраэдр. Параллелепипед. Куб. Построение сечений.

Тема 2.3 Перпендикулярность прямых и плоскостей.

- 16 Перпендикулярные прямые в пространстве.
- 17 Признак перпендикулярности прямой и плоскости.
- 18 Расстояние от точки до плоскости.
- 19 Теорема о трёх перпендикулярах.
- 20 Угол между прямой и плоскостью.
- 21 Решение задач.
- 22 Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.
- 23 Признак перпендикулярности плоскостей.
- 24 Прямоугольный параллелепипед.
- 25 Решение задач.
- 26 Контрольная работа №2 по теме « Перпендикулярность в пространстве»

Тема 2.4 Векторы.

- 27 Понятие вектора. Равенство векторов.
- 28 Сложение и вычитание векторов.
- 29 Сложение нескольких векторов.
- 30 Умножение вектора на число.
- 31 Компланарные вектора. Правило параллелепипеда.
- 32 Разложение вектора по трём некомпланарным векторам.
- 33 Решение задач.
- 34 Зачёт по теме «Векторы в пространстве».

Тема 2.5 Метод координат в пространстве.

- 35 Прямоугольная система координат в пространстве.
- 36 Координаты вектора.
- 37 Связь между координатами вектора и координатами точек.
- 38-40 Простейшие задачи в координатах.
- 41 Угол между векторами.
- 42 Скалярное произведение векторов.
- 43 Вычисление углов между прямыми и плоскостями.
- 44 Движения. Центральная симметрия. Осевая симметрия.
- 45 Зеркальное отображение. Параллельный перенос.
- 46 Контрольная работа №3 по теме «Метод координат в пространстве»

2 курс

Тема 2.6 Многогранники. Площадь поверхности.

- 1 Понятие многогранника. Призмы.
- 2 Построение сечений призмы
- 3 Прямая призма. Площадь поверхности призмы.
- 4 Решение задач.
- 5 Практическая работа по теме «Вычисление площади поверхности прямой призмы».
- 6-7 Пирамида. Площадь поверхности пирамиды.
- 8 Правильная пирамида.
- 9-10 Решение задач.
- 11 Усечённая пирамида. Площадь поверхности усечённой пирамиды.
- 12 Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника.
- 13 Решение задач.
- 14 Практическая работа по теме «Вычисление площади поверхности

пирамиды».

15-16 Решение задач.

17 Контрольная работа №4 по теме «Многогранники. Площадь поверхности призмы и пирамиды».

Тема 2.7 Тела вращения.

18 Понятие цилиндра. Сечения цилиндра.

19 Площадь поверхности цилиндра.

20 Понятие конуса. Сечения конуса.

21 Площадь поверхности конуса.

22 Практическая работа по теме «Площадь поверхности конуса».

23 Усечённый конус.

24 Шар и сфера. Уравнение сферы.

25 Взаимное расположение сферы и плоскости.

26 Плоские сечения шара.

27 Площадь сферы.

28 Контрольная работа №5 по теме «Тела вращения».

Тема 2.8 Объёмы тел.

29 Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда

30 Объём прямой призмы.

31 Объём цилиндра.

32 Практическая работа по теме «Объём цилиндра»

33 Объём наклонной призмы.

34 Объём пирамиды.

35 Практическая работа по теме «Объём пирамиды»

36 Решение задач.

37 Объём усечённой пирамиды.

38 Решение задач.

39 Объём конуса.

40 Объём усечённого конуса.

41 Объём шара.

43 Объём шарового сегмента, шарового слоя.

44 Объём шарового сектора.

45 Контрольная работа №6 по теме «Объёмы тел».

Практические занятия по разделу (лабораторные, контрольные работы по разделу):

- контрольные работы
 1. Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости.
 2. Перпендикулярность в пространстве.
 3. Метод координат в пространстве.
 4. Многогранники. Площадь поверхности призмы и пирамиды.
 5. Тела вращения.
 6. Объёмы тел.
- практические работы
 - №1. Построение сечений многогранников.
 - №2. Вычисление площади поверхности прямой призмы.
 - №3. Изготовление моделей правильных призм.
 - №4. Изготовление моделей правильных пирамид.
 - №5. Вычисление площади поверхности правильной призмы.
 - №6. Вычисление площади поверхности правильной пирамиды.
 - №7. Изготовление модели конуса и вычисление площади его поверхности.
 - №8. Вычисление площади поверхности шара.
 - №9. Вычисление объёма правильной призмы.
 - №10. Вычисление объёма правильной пирамиды.
 - №11. Вычисление объёма цилиндра.
 - №12. Вычисление объёма конуса.

Виды самостоятельной работы студента

Выполнение упражнений на закрепление изученного материала по темам: изготовление многогранников и тел вращения с последующей вычислительной работой на определение площади поверхности и объёма тел.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Методические указания по выполнению лабораторно-практических работ.
2. Комплект тестовых заданий.
3. Комплекты самостоятельных работ.
4. Комплекты контрольных работ.
5. Комплекты заданий для обобщающего повторения.
6. Комплект кодопозитивов.

7. Комплект моделей многогранников и тел вращения.
8. Таблицы серийные по алгебре и началам анализа, геометрии.
9. Перевалова Е.А. «Контрольные тесты. Геометрия 10. Рабочая тетрадь», Челябинск: ООО «Урал LTD», 1998 г.
10. Алешина Т.Н. Обучающие и проверочные задания. Геометрия 10 класс. М: «Интеллект-центр», 2006 г.
11. Ершова А.П. Самостоятельные и контрольные работы по геометрии для 10 класса. М: «ИЛЕКСА» 2008 г.
12. Зив Б.Г. Дидактические материалы по геометрии для 11 класса. М: «Просвещение» 2003 г.
13. Ивлев Б.М. Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 11 класса. М: «Просвещение» 2003 г.
14. Карточки-инструкции по решению уравнений и неравенств.

ЛИТЕРАТУРА

Учебники:

1. Муравин Г.К. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Базовый уровень. 10 класс: учебник. М.: Дрофа, 2018.
2. Муравин Г.К. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Базовый уровень. 11 класс: учебник. М.: Дрофа, 2018.
3. Шарыгин И. Ф. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. Базовый уровень. 10 - 11 класс: учебник. М.: Дрофа, 2017.
4. Колмогоров А.Н. Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы. Учебник для общеобразовательных учреждений. М: «Просвещение» 2009 г.
5. Погорелов А.В. Геометрия 10-11 классы. Учебник для общеобразовательных учреждений. Базовый и профильный уровни. М: «Просвещение» 2009 г.
6. Мордкович А.Г. Алгебра и начала математического анализа 10-11 класс. Часть 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень). М: «Мнемозина» 2011 г.
7. Мордкович А.Г. Алгебра и начала математического анализа 10-11 класс. Часть 2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень). М: «Мнемозина» 2011 г.
8. Атанасян Л.С. Геометрия 10-11 классы. Учебник для общеобразовательных учреждений. Базовый и профильный уровни. М: «Просвещение» 2010 г.

Дополнительные источники:

1. Мордкович А.Г. Алгебра и начала математического анализа 10 класс. Часть 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень). М: «Мнемозина» 2010 г.
2. Мордкович А.Г. Алгебра и начала математического анализа 10 класс. Часть 2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень). М: «Мнемозина» 2010 г.
3. Мордкович А.Г. Алгебра и начала математического анализа 11 класс. Часть 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень). М: «Мнемозина» 2010 г.
4. Мордкович А.Г. Алгебра и начала математического анализа 11 класс. Часть 2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень). М: «Мнемозина» 2010 г.
5. Глазков Ю.А. Комплексные числа 9-11 классы. М: «Экзамен» 2012 г.

Интернет-ресурсы

<http://school-collection.edu.ru> – Электронный учебник «Математика в школе, XXI век». <http://fcior.edu.ru> - информационные, тренировочные и контрольные материалы.

www.school-collection.edu.ru– Единая коллекции Цифровых образовательных ресурсов