

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ТУЙМАЗИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЮРИДИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИКА

Рекомендуется для студентов специальности
09.02.05. Прикладная информатика
(базовый уровень)

Форма обучения очная

Туймазы- 2020

Рассмотрено на заседании
кафедры компьютерных технологий

« _ » _____ 2020

Утверждаю
зам. директора по УР

« _ » _____ 2020

Программа учебной дисциплины разработана на основе примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

Протокол № 3 от 21 июля 2015 г.

Регистрационный номер рецензии 377 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО»

Организация-разработчик: ГАПОУ «Туймазинский государственный юридический колледж»

Разработчики: Лямина И. Х., преподаватель кафедры компьютерных технологий

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
5. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ	23
6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	29
7. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	30
8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	32

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности ПО 09.02.05. Прикладная информатика (базовый уровень), входящей в укрупненную группу специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: общеобразовательный цикл

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен *иметь представление:*

- о роли и месте математики в профессии.

знать:

- основные приемы преобразований тригонометрических выражений;
- методы решения тригонометрических уравнений и неравенств, систем уравнений;
- основные приемы преобразований показательных уравнений и неравенств, систем уравнений;
- основные приемы преобразований логарифмических выражений, методы решения логарифмических уравнений и неравенств, систем уравнений;
- понятие пространственных фигур в пространстве;
- основные понятия комбинаторики;
- понятие вероятности, формулы вычисления вероятности;
- понятие выборки

уметь:

- решать тригонометрические, показательные, степенные и логарифмические уравнения и неравенства;
- находить производную степенной, логарифмической, тригонометрической и сложной функций;
- находить первообразную любой функции;
- вычислять объемы, площади поверхностей тел в пространстве и т. д.;
- решать простейшие комбинаторные задачи
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов
- использовать в практической деятельности анализ реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм и графиков, анализировать информацию статистического характера

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 344 часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 234 часа; самостоятельной работы обучающегося 110 часов.

2. 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:

- общее представление об идеях и методах математики;
- интеллектуальное развитие;
- овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями;
- воспитательное воздействие.

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.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

- **личностных:**
 - сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
 - понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
 - развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
 - овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
 - готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
 - готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;
 - готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
 - отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- **метапредметных:**
 - умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
 - умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
 - владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;
- целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;
- **предметных:**
 - сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
 - сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
 - владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
 - владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
 - сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
 - владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
 - сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
 - владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

4. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>344</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>234</i>
в том числе:	
практические занятия	<i>131</i>
контрольные работы	<i>5</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>110</i>
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа	<i>110</i>
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	

4.2. Содержание учебной дисциплины

ВВЕДЕНИЕ

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

АЛГЕБРА

Развитие понятия о числе

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

Корни, степени и логарифмы

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

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

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

Практические занятия

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

Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами.

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

Решение прикладных задач.

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

Приближенные вычисления и решения прикладных задач.

Решение логарифмических уравнений.

Основы тригонометрии

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

Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения *Формулы половинного угла.*

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

Тригонометрические уравнения и неравенства. Простейшие тригонометрические уравнения. *Простейшие тригонометрические неравенства.*

Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс.

Практические занятия

Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой.

Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения, преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.

Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс.

Функции, их свойства и графики

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

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

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

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

Определения функций, их свойства и графики.

Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат,

симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.

Практические занятия

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

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

Примерные 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 повторных испытаний Бернулли.
- Исследование уравнений и неравенств с параметром.

4.3. Тематический план учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение		3	
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	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта лекции.	1	
Раздел 1. Алгебра	<i>Алгебраическая содержательная линия</i>	54	
Тема 1.1. Развитие понятия о числе	Натуральные, целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближенные вычисления. <i>Приближенное значение величины и погрешности приближений. Комплексные числа.</i>	4	2
	Практические занятия. 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	6	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта лекции. Выполнение домашнего задания. Вычисления с приближенными числами.	4	
Тема 1.2. Корни и степени	Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. <i>Свойства степени с действительным показателем.</i>	6	2
	Практические занятия. Вычисление и сравнение корней. 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. Нахождение значений степени	6	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта лекции. Выполнение домашнего задания. Выполнение преобразований рациональных, иррациональных	6	

	выражений.		
Тема 1. 3. Логарифм числа	Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.	2	2
	Практические занятия. 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.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта лекции. Выполнение домашнего задания. Решение логарифмических уравнений.	2	
Тема 1.4. Преобразование алгебраических выражений	Преобразование рациональных, иррациональных, степенных, показательных и логарифмических выражений.	2	2
	Практические занятия. Выполнение преобразований рациональных, иррациональных, степенных, показательных и логарифмических выражений. Определение области допустимых значений логарифмического выражения. Решение логарифмических уравнений	8	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта лекции. Выполнение домашнего задания. Выполнение преобразований рациональных, иррациональных, степенных, показательных и логарифмических выражений.	4	
Раздел 2. Основы тригонометрии	<i>Алгебраическая теоретико-функциональная содержательная линия, линия уравнений и систем</i>	46	
Тема 2.1. Основные понятия	Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.	2	2
	Практические занятия. Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением. Вычисление синуса, косинуса, тангенса и котангенса числа	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта лекции. Выполнение домашнего задания.	2	
Тема 2.2. Основные тригонометрические тождества	Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения. <i>Формулы половинного угла.</i>	2	2
	Практические занятия. Выполнение тождественных преобразований тригонометрических выражений с	4	

	использованием основных тригонометрических тождеств и формул приведения		
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта лекции. Выполнение домашнего задания. Тригонометрические преобразования.	2	
Тема 2.3. Преобразования тригонометрических выражений	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. <i>Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.</i>	4	2
	Практические занятия. Выполнение тождественных преобразований тригонометрических выражений	5	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта лекции. Выполнение домашнего задания. Тригонометрические преобразования.	5	
Тема 2.4. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	Простейшие тригонометрические уравнения. <i>Простейшие тригонометрические неравенства.</i>	3	2
	Практические занятия. 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. Решения простейших тригонометрических неравенств.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта лекции. Выполнение домашнего задания. Решение тригонометрических уравнений и неравенств.	4	
Тема 2.5. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа	Арксинус, арккосинус, арктангенс числа. Их применение при решении уравнений.	2	2
	Практические занятия. Вычисление значений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа Решение простейших тригонометрических уравнений.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта лекции. Выполнение домашнего задания. Решение тригонометрических уравнений и неравенств.	2	
Раздел 3. Функции, их свойства и графики	<i>Алгебраическая теоретико-функциональная содержательная линия, линия уравнений и систем</i>	27	
Тема 3.1. Функции. Понятие о непрерывности функции	Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.	1	2
	Практические занятия. Нахождение значений функции. Нахождение области определения и области значений функции	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта лекции. Выполнение домашнего задания.	1	

Тема 3.2. Свойства функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях	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. Сложная функция (композиция). <i>Понятие о непрерывности функции.</i>	2	2
	Практические занятия. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Составление видов функций по данному условию, решение задач на экстремум.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта лекции. Выполнение домашнего задания. Решение задач на экстремум	2	
Тема 3.3. Обратные функции	Обратные функции. <i>Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.</i>	1	2
	Практические занятия. Определение вида и построение графика обратной функции, нахождение ее области определения и области значений.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта лекции. Выполнение домашнего задания. Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум.	1	
Тема 3.4. Степенные, показательные и логарифмические функции.	Степенная, показательная и логарифмическая функции. Их графики и свойства. Показательные и логарифмические уравнения.	2	2
	Практические занятия. Построение графиков функций. Вычисление значений функций по значению аргумента. Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта лекции. Выполнение домашнего задания. Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств	2	
Тема 3.5. Тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции.	Тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции. Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания. Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений. <i>Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств.</i>	1	2 1 1
	Практические занятия. Построение графиков функций. Вычисление значений функций по значению аргумента.	1	

	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта лекции. Выполнение домашнего задания.	1	
Тема 3.6. Преобразования графиков функций	Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.	2	2
	Практические занятия. Выполнение преобразований графика функции	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта лекции. Выполнение домашнего задания. Выполнение преобразований графика функции	2	
	Контрольная работа по разделам 1-3	1	
Раздел 4. Начала математического анализа	<i>Теоретико- функциональная содержательная линия</i>	56	
Тема 4.1. Последовательности	Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. <i>Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.</i> Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.	4	2
	Практические занятия. 1. Определение вида последовательности 2. Вычисление предела последовательности	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта лекции. Выполнение домашнего задания. Вычисление пределов последовательностей.	3	
Тема 4.2. Производная и ее применение	<i>Понятие о непрерывности функции.</i>		1
	Производная. Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл.		2
	Производные суммы, разности, произведения, частного.		2
	Производные степенной и тригонометрических функций.		2
	<i>Производные сложной и обратной функций.</i>		2
	Применение непрерывности функции. Метод интервалов.		2
	Уравнение касательной к графику функции.	6	2
	Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.		2
	Применение производной к исследованию функций и построению графиков.		2
	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.		2
Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.		2	
Практические занятия.	9		

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Нахождение производных элементарных функций 2. Применение производной к исследованию функций 3. Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах 		
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта лекции. Выполнение домашнего задания. Исследование функций и построение графиков. Решение прикладных задач.	7	
	Контрольная работа по темам 4.1, 4.2	1	
Тема 4.3. Первообразная и интеграл	Первообразная и интеграл. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	7	2 2 2
	Практические занятия. <ol style="list-style-type: none"> 1. Нахождение первообразных 2. Вычисление определенного интеграла. 3. Применение интеграла к решению геометрических задач 	7	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта лекции. Выполнение домашнего задания. Решение задач прикладного характера.	7	
	Контрольная работа по теме 4.3	1	
Раздел 5. Уравнения и неравенства	<i>Линия уравнений и систем</i>	30	
Тема 5.1. Уравнения и системы уравнений. Неравенства и системы неравенств с двумя переменными.	Равносильность уравнений, неравенств, систем. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). Рациональные, иррациональные, показательные и <i>тригонометрические неравенства</i> . 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. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.	7	1 2 2 2
	Практические занятия. <ol style="list-style-type: none"> 1. Решение рациональных, иррациональных уравнений и систем 2. Решение рациональных и иррациональных неравенств 3. Решение показательных и логарифмических уравнений 4. Решение показательных и логарифмических неравенств 	13	

	<p>5. Решение тригонометрических уравнений и неравенств</p> <p>6. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств</p> <p>7. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики</p>		
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта лекции. Выполнение домашнего задания. Решение содержательных задач из различных областей науки и практики.	10	
Раздел 6. Элементы комбинаторики, теории вероятностей и статистики	<i>Стохастическая содержательная линия</i>	36	
Тема 6.1. Основные понятия комбинаторики	Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	6	2 2
	Практические занятия. Вычисление размещений, перестановок, сочетаний Решение простейших комбинаторных задач	6	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта лекции. Выполнение домашнего задания.	6	
Тема 6.2. Элементы теории вероятностей	Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. <i>Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.</i>	2	2
	Практические занятия. Вычисление в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта лекции. Выполнение домашнего задания. Решение практических задач с применением вероятностных методов.	3	
Тема 6.3. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)	Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), <i>генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики.</i>	3	2
	Практические занятия. Решение простейших статистических задач	3	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта лекции. Выполнение домашнего задания. Решение практических задач с применением вероятностных методов.	3	

Раздел 7. Геометрия	Геометрическая содержательная линия	92	
Тема 7.1. Аксиомы стереометрии. Прямые и плоскости в пространстве.	<p>Аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом.</p> <p>Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей.</p> <p>Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.</p> <p>Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.</p> <p>Параллельное проектирование. <i>Площадь ортогональной проекции.</i> Изображение пространственных фигур.</p>	8	2 2 2 1 1
	<p>Практические занятия.</p> <p>Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий.</p> <p>Решение задач на параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей</p> <p>Решение задач на перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей</p>		11
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта лекции. Выполнение домашнего задания. Решение стереометрических задач.</p>	9	
	<p>Контрольная работа по теме 7.1</p>		
Тема 7.2. Многогранники	<p>Вершины, ребра, грани многогранника. <i>Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.</i></p> <p>Призма. Прямая и <i>наклонная</i> призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.</p> <p>Пирамида. Правильная пирамида. <i>Усеченная пирамида.</i> Тетраэдр.</p> <p>Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в <i>призме и пирамиде.</i></p> <p>Сечения куба, призмы и пирамиды.</p> <p>Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).</p>	4	2 2 2 2 2 2
	<p>Практические занятия.</p> <p>Решение задач с многогранниками (призма, параллелепипед, пирамида и т.д.)</p> <p>Нахождение основных элементов призмы и пирамиды. Построение сечений.</p>		6
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта лекции. Выполнение домашнего задания. Решение прикладных задач.</p>	5	
Тема 7.3. Тела и поверхности вращения	<p>Цилиндр и конус. <i>Усеченный конус.</i> Основание, высота, боковая поверхность, образующая, <i>развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.</i></p> <p>Шар и сфера, их сечения. <i>Касательная плоскость к сфере.</i></p>	4	2 2
	<p>Практические занятия.</p> <p>Нахождение основных элементов цилиндра, конуса и шара. Построение сечений.</p>	6	

	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта лекции. Выполнение домашнего задания. Решение прикладных задач.	5	
Тема 7.4. 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. Решение прикладных задач.	2	2 2 2 2 2
	Практические занятия. Вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел.	3	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта лекции. Выполнение домашнего задания. Вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач.	3	
	Контрольная работа по темам 7.2-7.4	1	
Тема 7.5. Координаты и векторы	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, <i>плоскости и прямой</i> . 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.	7	2 2
	Практические занятия. Выполнение операций над векторами Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач	9	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта лекции. Выполнение домашнего задания. Решение прикладных задач.	8	
ИТОГО 344 часа			

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

В программе курсивом выделен материал, который при изучении контролю не подлежит.

5. 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 ПО

АЛГЕБРА

Развитие понятия о числе	<p>Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы.</p> <p>Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений.</p> <p>Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы)</p>
Корни, степени, логарифмы	<p>Ознакомление с понятием корня n-й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней.</p> <p>Формулирование определения корня и свойств корней. Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня.</p> <p>Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы.</p> <p>Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.</p> <p>Определение равносильности выражений с радикалами. Решение иррациональных уравнений.</p> <p>Ознакомление с понятием степени с действительным показателем.</p> <p>Нахождение значений степени, используя при необходимости инструментальные средства.</p> <p>Записывание корня n-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот.</p> <p>Формулирование свойств степеней. Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней.</p> <p>Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений.</p> <p>Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении». Решение прикладных задач на сложные проценты</p>
Преобразование алгебраических выражений	<p>Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов. Определение области допустимых значений логарифмического выражения.</p> <p>Решение логарифмических уравнений</p>

ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ

Основные понятия	<p>Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением.</p> <p>Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи</p>
------------------	--

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
Основные тригонометрические тождества	Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них
Преобразования простейших тригонометрических выражений	Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применение при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его. Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения
Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений. Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений. Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств
Арксинус, арккосинус, арктангенс числа	Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций. Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений

ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ

Функции. Понятие о непрерывности функции	Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными. Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражение по формуле одной переменной через другие. Ознакомление с определением функции, формулирование его. Нахождение области определения и области значений функции
Свойства функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях	Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин. Ознакомление с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проведение исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Составление видов функций по данному условию, решение задач на экстремум. Выполнение преобразований графика функции
Обратные функции	Изучение <i>понятия обратной функции</i> , определение вида и <i>построение графика обратной функции, нахождение ее области определения и области значений</i> . Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум. Ознакомление с понятием сложной функции

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
<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.</p> <p>Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов.</p> <p>Построение графиков степенных и логарифмических функций.</p> <p>Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам.</p> <p>Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков.</p> <p>Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания.</p> <p>Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков.</p> <p>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>

НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

<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.</p> <p>Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии</p>
<p>Производная и ее применение</p>	<p>Ознакомление с понятием производной.</p> <p>Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной.</p> <p>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.</p> <p>Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой.</p> <p>Установление связи свойств функции и производной по их графикам.</p> <p>Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума</p>
<p>Первообразная и интеграл</p>	<p>Ознакомление с понятием интеграла и первообразной. Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона—Лейбница.</p> <p>Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычис-</p>

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
	ление 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	<p>Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений.</p> <p>Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению.</p> <p>Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем.</p> <p>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).</p> <p>Решение систем уравнений с применением различных способов.</p> <p>Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств.</p> <p>Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов.</p> <p>Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений</p>
---	--

ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ

Основные понятия комбинаторики	<p>Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач.</p> <p>Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения.</p> <p>Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления.</p> <p>Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач. Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля. Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики</p>
Элементы теории вероятностей	<p>Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей.</p> <p>Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий</p>
Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)	<p>Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками.</p> <p>Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик</p>

ГЕОМЕТРИЯ

Прямые и плоскости в пространстве	<p>Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений. Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и</p>
-----------------------------------	--

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
	<p>перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов. Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях.</p> <p>Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач.</p> <p>Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения.</p> <p>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.</p> <p>Формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях (теорем существования, свойства).</p> <p>Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определение и вычисление расстояний в пространстве. Применение формул и теорем планиметрии для решения задач.</p> <p>Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами. <i>Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника.</i></p> <p>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.</p> <p>Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников.</p> <p>Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений.</p> <p>Характеристика и изображение сечения, <i>развертки многогранников</i>, вычисление площадей поверхностей.</p> <p>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.</p> <p>Применение свойств симметрии при решении задач. Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач.</p> <p>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.</p> <p>Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере.</p> <p>Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения.</p> <p>Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстоя-</p>

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
	<p>яний, углов, площадей. Проведение доказательных рассуждений при решении задач.</p> <p>Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел.</p> <p>Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи</p>
Измерения в геометрии	<p>Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами.</p> <p>Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии.</p> <p>Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов.</p> <p>Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения.</p> <p>Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы.</p> <p>Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел</p>
Координаты и векторы	<p>Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек.</p> <p>Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости. Вычисление расстояний между точками.</p> <p>Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами.</p> <p>Применение теории при решении задач на действия с векторами.</p> <p>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</p>

6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета «Математических дисциплин»:

- рабочие столы и стулья для обучающихся;
- рабочий стол и стул для преподавателя;
- доска классная;
- комплекты наглядных пособий.

Технические средства обучения:

- мультимедиа-система для показа презентаций;
- программное обеспечение общего назначения.

6.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

- Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 326 с. // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/434366>
- Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 251 с. // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/434367>
- Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 401 с. // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/433286>

Дополнительные источники:

- Погорелов А.В. Геометрия. 10-11 классы: учебник для образовательных учреждений: базовый и профил. уровни, 9-е изд. – М. Просвещение, 2015. https://vpr-klass.com/uchebniki/matematika/10-11_klass_pogorelov/10-11_klass_pogorelov_uchebnik_chitat'_onlajn.html
- Колмогоров А.Н. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы, 26 изд.-Москва: Просвещение, 2018. <https://newgdz.com/knizhki-algebra-7-klass/uchebniki-po-algebre-10-11-klass/14515-kolmogorov-uchebnik-10-11-klass-algebra-i-nachala-matematicheskogo-analiza-2018>

- Кремер Н. Ш. Математика для колледжей : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 10-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 346 с. // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/445990>
- Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 320 с. // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/434516>

Интернет-ресурсы

- www.feior.edu.ru (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).
- www.school-eollection.edu.ru (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов).

7. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать тригонометрические, показательные, степенные и логарифмические уравнения и неравенства - находить производную степенной, логарифмической, тригонометрической и сложной функций - находить первообразную любой функции - вычислять объемы, площади поверхностей тел в пространстве и т. д. - решать простейшие комбинаторные задачи - вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов - использовать в практической деятельности анализ реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм и графиков, 	<p>Входной контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тестирования по основополагающим понятиям дисциплины. <p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устного и письменного опроса; - самостоятельной работы; - контрольные работы; - тестирования по разделам. <p>Рубежный контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тестирование по разделам дисциплины. <p>Итоговый контроль в форме экзамена</p> <p>Оценка:</p> <ul style="list-style-type: none"> - результативности работы обучающегося при выполнении заданий на учебных занятиях и самостоятельной работы. - выполнение и защита практических работ.

<p>анализировать информацию статистического характера</p> <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные приемы преобразований тригонометрических выражений - методы решения тригонометрических уравнений и неравенств, систем уравнений - основные приемы преобразований показательных уравнений и неравенств, систем уравнений - основные приемы преобразований логарифмических выражений, методы решения логарифмических уравнений и неравенств, систем уравнений - понятие пространственных фигур в пространстве - основные понятия комбинаторики - понятие вероятности, формулы вычисления вероятности - понятие выборки - Представления: о роли и месте математики в профессии 	
---	--

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	наименование оценочного средства
1.	Раздел 1. Алгебра. Раздел 2. Основы тригонометрии Раздел 3. Функции, их свойства и графики	КИМ №1
2.	Тема 4.1 Последовательности Тема 4.2. Производная и ее применение	КИМ №2
3.	Тема 4.3. Первообразная и интеграл	КИМ №3
4.	Тема 7.1. Аксиомы стереометрии. Прямые и плоскости в пространстве.	КИМ №4
5.	Тема 7.2. Многогранники Тема 7.3. Тела и поверхности вращения Тема 7.4. Измерения в геометрии	КИМ №5

8.2. Контрольные задания или иные материалы

Вопросы по алгебре и математическому анализу

1. Радианная мера угла. Единичная окружность.
2. Синус, косинус, тангенс, котангенс. Основные тригонометрические формулы.
3. Формулы приведения. Мнемоническое правило.
4. Функция синус, ее свойства и график.
5. Функция косинус, ее свойства и график.
6. Функция тангенс, ее свойства и график.
7. Функция котангенс, ее свойства и график.
8. Числовая функция. Способы задания функции.
9. Преобразования графиков.
10. Четные и нечетные функции. Графики, определения, пример.
11. Периодические функции. Графики, определения, пример.
12. Возрастание и убывание функции. Экстремумы.
13. Функция арксинус, ее свойства и график.
14. Функция арккосинус, ее свойства и график.
15. Функция арктангенс, ее свойства и график.
16. Функция арккотангенс, ее свойства и график.
17. Решение простейших тригонометрических уравнений.
18. Решение простейших тригонометрических неравенств.
19. Приращение функции. Приращение аргумента.
20. Производная функции. Определение, таблица.
21. Основные правила вычисления производных.
22. Производная сложной функции.
23. Уравнение касательной.

24. Признаки возрастания и убывания функции.
25. Критические точки. Нахождение максимума и минимума функции.
26. Исследование функции с помощью производной.
27. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции.
28. Определение первообразной. Таблица нахождения первообразных.
29. Три правила нахождения первообразных.
30. Площадь криволинейной трапеции.
31. Интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.
32. Корень n -ой степени и его свойства.
33. Иррациональные уравнения.
34. Степень с рациональным показателем и ее свойства.
35. Показательная функция и ее свойства.
36. Решение показательных уравнений.
37. Решение показательных неравенств.
38. Логарифм и его свойства.
39. Логарифмическая функция.
40. Логарифмические уравнения.
41. Производная показательной функции. Число e .
42. Первообразная показательной функции.
43. Производная и первообразная логарифмической функции.
44. Степенная функция.

Вопросы по геометрии

1. Аксиомы стереометрии.
2. Существование плоскости, проходящей через данную прямую и данную точку.
3. Пересечение прямой с плоскостью.
4. Существование плоскости, проходящей через три данные точки.
5. Параллельные прямые в пространстве.
6. Признак параллельности прямых.
7. Признак параллельности прямой и плоскости.
8. Признак параллельности плоскостей.
9. Существование плоскости, параллельной данной плоскости.
10. Свойства параллельных плоскостей.
11. Перпендикулярность прямых в пространстве.
12. Признак перпендикулярности прямой и плоскости.
13. Свойства перпендикулярных прямой и плоскости.
14. Перпендикуляр и наклонная.
15. Теорема о трех перпендикулярах.
16. Признак перпендикулярности плоскостей.
17. Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между точками. Координаты середины отрезка.
18. Угол между скрещивающимися прямыми. Угол между прямой и плоскостью.

19. Угол между плоскостями.
20. Векторы в пространстве. Действия над векторами в пространстве.
21. Двугранный угол. Трехгранный и многогранный углы.
22. Многогранник.
23. Призма. Сечения призмы. Прямая призма.
24. Параллелепипед. Прямоугольный параллелепипед.
25. Пирамида. Усеченная пирамида. Правильная пирамида.
26. Цилиндр. Сечения цилиндра. Вписанная и описанная призмы.
27. Конус. Сечения конуса плоскостями. Вписанная и описанная пирамиды.
28. Шар. Сечение шара плоскостью.
29. Касательная плоскость к шару. Вписанные и описанные многогранники.
30. Понятие объема.
31. Объем прямого и наклонного параллелепипеда.
32. Объем призмы.
33. Объем пирамиды. Объем усеченной пирамиды.
34. Объем цилиндра.
35. Объем конуса. Объем усеченного конуса.
36. Общая формула для объемов тел вращения.
37. Объем шара. Объем шарового сегмента и сектора.
38. Площадь боковой поверхности цилиндра.
39. Площадь боковой поверхности конуса.
40. Площадь сферы.

Разработчики: Лямина И. Х., преподаватель кафедры компьютерных технологий, ГАПОУ ТГЮК

Эксперты:

_____	_____	
_____	_____	_____
(место работы) фамилия)	(занимаемая должность)	(инициалы,
_____	_____	
_____	_____	_____
(место работы) фамилия)	(занимаемая должность)	(инициалы,