

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ухтинский государственный технический университет»	СК УГТУ 60/05 - 2016
	Индустриальный институт (среднего профессионального образования)	
	Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины	

УТВЕРЖДАЮ
 Проректор
 по учебной работе



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина **Математика: алгебра, начала анализа, геометрия**
 Индекс дисциплины **ПД.01**
 Специальность **22.02.06 Сварочное производство**

По программе:	базовая	Форма обучения:	очная
Курс:	1	Семестр:	1,2
Теоретическое обучение:	164 час.	Экзамен:	2 сем.
Практические и лабораторные занятия:	70 час.	Дифф. зачёт:	-
Самостоятельная работа:	117 час.	Зачёт:	-
Всего:	351 час.	Другие формы контроля:	1 сем.

Содержание

1. Пояснительная записка	3
2. Содержание учебной дисциплины	5
3. Тематический план	11
4. Перечень практических занятий	87
5. Виды самостоятельной работы	89
6. Требования к результатам обучения	92
7. Характеристика основных видов учебной деятельности	94
8. Критерии оценки знаний, умений, навыков	101
9. Перечень литературы и средств обучения	107

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования к минимуму содержания и уровню подготовки выпускника и на основе примерной программы учебной дисциплины «Математика: алгебра, начала математического анализа и геометрия» для профессий образовательных организаций, рекомендованных ФГАУ «ФИРО» от 23 июля 2015 года.

Математика является фундаментальной общеобразовательной дисциплиной со сложившимся устойчивым содержанием и общими требованиями к подготовке обучающихся. Реализация общих целей изучения математики традиционно формируется в четырёх направлениях – методическое (общее представление об идеях и методах математики), интеллектуальное развитие, утилитарно-прагматическое направление (овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями) и воспитательное воздействие. В связи с этим данная рабочая программа ориентирована на достижение следующих целей:

- **формирование представлений** о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- **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 изучения смежных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в других областях;
- **воспитание** средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
- **использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни для:**
 - развития интеллектуальных и творческих способностей, навыков самостоятельной деятельности, самореализации в различных областях деятельности, включая техническую, как профильную область;
 - расширения круга математических понятий и определений;
 - совершенствования коммуникативных способностей, развития готовности к грамотному межличностному и межкультурному общению;
 - самообразования и участия в производственной, научной и исследовательской деятельности.

В рабочей программе учебный материал представлен в форме чередующегося развертывания основных содержательных линий:

- *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 объёме, 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.

Развитие содержательных линий сопровождается совершенствованием интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления.

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. При изучении дисциплины «Математика» она проводится **с целью:**

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать справочную и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

В рабочей программе предусмотрены такие **виды и формы** внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся как: написание творческих работ (докладов, сообщений), составление и решение математических кроссвордов на математические понятия и определения, выполнение заданий по алгоритму, составление и заполнение таблиц для систематизации учебного материала, изготовление геометрических тел, индивидуальные домашние задания, работа с учебной литературой и ресурсами Internet.

Изучение данного курса дисциплины «Математика» заканчивается письменным экзаменом.

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Введение

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

АЛГЕБРА

Развитие понятия о числе

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

Корни, степени и логарифмы

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

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

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

Практические занятия

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

Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами.

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

Решение прикладных задач.

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

Приближенные вычисления и решения прикладных задач.

Решение логарифмических уравнений.

ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ

Основные понятия

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

Основные тригонометрические тождества

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

Преобразования простейших тригонометрических выражений

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

Тригонометрические уравнения и неравенства

Простейшие тригонометрические уравнения. *Простейшие тригонометрические неравенства.*

Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс.

Практические занятия

Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой.

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

Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс.

ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ

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

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

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

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

Определения функций, их свойства и графики.

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

Практические занятия

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

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫЙ, ГУМАНИТАРНЫЙ ПРОФИЛИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

При реализации содержания общеобразовательной учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППКРС, ППССЗ) максимальная учебная нагрузка обучающихся составляет:

- по профессиям СПО естественно-научного профиля профессионального образования — 351 часа, из них аудиторная (обязательная) нагрузка обучающихся, включая практические занятия, — 234 часов; внеаудиторная самостоятельная работа студентов — 117 часов;

	Тема	Количество часов	
		всего	практические работы
1	Введение	2	
2	Развитие понятия о числе	12	2
3	Корни, степени и логарифмы	32	16
4	Прямые и плоскости в пространстве	24	6
5	Комбинаторика	16	2
6	Основы тригонометрии	31	7
7	Функции и графики	16	7
8	Начала математического анализа	24	7
9	Интеграл и его применение	12	4
10	Уравнения и неравенства	18	5
11	Элементы теории вероятности и математической статистики	8	1
12	Координаты и векторы	14	1
13	Многогранники и круглые тела	25	12
	Всего:	234 час.	70 час

№ п/п	Наименование разделов и тем	Максимальная нагрузка	Количество аудиторных часов			Самостоятельная работа
			Всего	Теоретическое обучение	Практические занятия	
Тема: Введение		3	2	2		1
1	Математика в науке и технике	1	1	1		
2	Математика при освоении профессий СПО	2	1	1		1

Тема : Развитие понятия числа		18	12	10	2	6
3	Понятие о числе	1	1	1		
4	Действия над числами	2	1	1		1
5	Действия над числами.	2	1	1		1
6	Приближенные вычисления	2	1	1		1
7	Относительная и абсолютная погрешности	1	1	1		
8	Вычисление погрешностей	2	1	1		1
9	Понятие о комплексных числах	1	1	1		
10	Арифметические действия над комплексными числами	2	1	1		1
11, 12	<i>Практическая работа: 1,2 «Действия над комплексными числами»</i>	2	2		2	
13	Числа и корни уравнений	2	1	1		1
14	Контрольная работа	1	1	1		

Тема : Корни, степени, логарифмы		43	32	16	16	11
15	Степень с натуральным показателем	1	1	1		
16	Степень с натуральным показателем	2	1	1		1

17	Корень n-ой степени и его свойства	2	1	1		1
18	Действия с корнями	2	1	1		1
19	Степень с произвольным показателем	2	1	1		1
20, 21	<i>Практическая работа: 3, 4</i> <i>« Действия с корнями и со степенями»</i>	2	2		2	
22	Иррациональные уравнения	2	1	1		1
23, 24	<i>Практическая работа 5, 6</i> <i>«Иррациональные уравнения»</i>	2	2		2	
25	Понятие логарифма. Свойства логарифмов	1	1	1		
26	Понятие логарифма. Свойства логарифмов	2	1	1		1
27, 28	<i>Практическая работа :7, 8</i> <i>«Свойства логарифма»</i>	2	2		2	
29	Показательная и логарифмическая функции	1	1	1		
30	Показательные уравнения	2	1	1		1
31, 32	<i>Практическая работа 9,10</i> <i>«Показательные уравнения»</i>	2	2		2	
33	Показательные уравнения	2	1	1		1
34, 35	<i>Практическая работа: 11, 12</i> <i>«Показательные уравнения»</i>	2	2		2	
36	Показательные неравенства	2	1	1		1
37, 38	<i>Практическая работа: 13, 14</i> <i>«Показательные неравенства»</i>	2	2		2	
39	Контрольная работа	1	1	1		
40	Логарифмические уравнения	2	1	1		1
41, 42	<i>. Практическая работа: 15, 16</i> <i>«Логарифмические уравнения»</i>	2	2		2	
43	Логарифмические неравенства	2	1	1		1
44,	<i>Практическая работа: 17, 18</i> <i>«Логарифмические неравенства»</i>	2	2		2	

45						
46	Контрольная работа	1	1	1		

Тема : Прямые и плоскости в пространстве		36	24	18	6	12
47	Взаимное расположение прямых в пространстве	1	1	1		
48	Параллельность прямой и плоскости	2	1	1		1
49	Параллельность прямой и плоскости	2	1	1		1
50	Параллельность плоскостей	2	1	1		1
51	Параллельность плоскостей	2	1	1		1
52, 53	<i>Практическая работа: 19, 20 «Параллельность в пространстве»</i>	2	2		2	
54	Контрольная работа	1	1	1		
55	Перпендикулярность прямой и плоскости	2	1	1		1
56	Перпендикулярность прямой и плоскости	2	1	1		1
57	Перпендикуляр и наклонная	2	1	1		1
58	Перпендикуляр и наклонная	2	1	1		1
59	<i>Практическая работа 21 «Перпендикуляр и наклонная»</i>	1	1		1	
60	Угол между прямой и плоскостью	1	1	1		
61	<i>Практическая работа 22 « Угол между прямой и плоскостью»</i>	1	1		1	
62	Угол между прямой и плоскостью	2	1	1		1
63	Двугранный угол	2	1	1		1
64	Угол между плоскостями	1	1	1		
65, 66	<i>Практическая работа: 23, 24 «Угол между плоскостями. Угол между прямой и плоскостью»</i>	2	2		2	

67	Геометрические преобразования пространства	2	1	1		1
68	Параллельное проектирование.	2	1	1		1
69	Геометрические преобразования пространства	1	1	1		
70	Контрольная работа	1	1	1		

Тема : Комбинаторика		24	16	14	2	8
71	Основные понятия комбинаторики	1	1	1		
72	Число размещений	2	1	1		1
73	Число размещений	1	1	1		
74	Число перестановок	2	1	1		1
75	Число перестановок	1	1	1		
76	Число сочетаний	2	1	1		1
77	Число сочетаний	1	1	1		
78	Правила комбинаторики	2	1	1		1
79	Правила комбинаторики	2	1	1		1
80, 81	<i>Практическая работа 25, 26 « Решение задач на перебор вариантов»</i>	2	2		2	
82	Решение задач на перебор вариантов	2	1	1		1
83	Формула бинома Ньютона	2	1	1		1
84	Формула бинома Ньютона	1	1	1		
85	Треугольник Паскаля	2	1	1		1
86	Контрольная работа	1	1	1		

Тема : Основы тригонометрии		47	31	24	7	16
87	Радианная и градусная меры углов	1	1	1		
88	Радианная и градусная меры углов	1	1	1		

89	Углы вращения на окружности	2	1	1		1
90	Основные формулы тригонометрии	2	1	1		1
91	Преобразование тригонометрических выражений	2	1	1		1
92	Преобразование тригонометрических выражений	1	1	1		
93	Преобразование тригонометрических выражений	2	1	1		1
94	Преобразование тригонометрических выражений	1	1	1		
95	<i>Практическая работа 27 «Преобразование тригонометрических выражений»</i>	1	1		1	1
96	Контрольная работа	1	1	1		
97	Аркфункции. Свойства.	2	1	1		1
98	Простейшие тригонометрические уравнения	2	1	1		1
99	Простейшие тригонометрические уравнения	2	1	1		1
100	Простейшие тригонометрические уравнения	2	1	1		1
101	<i>Практическая работа: 28 «Простейшие тригонометрические уравнения»</i>	1	1		1	
102	Тригонометрические уравнения	2	1	1		1
103	Тригонометрические уравнения	2	1	1		1
104	Тригонометрические уравнения	1	1	1		
105	Тригонометрические уравнения	2	1	1		1
106, 107	<i>Практическая работа: 29,30 «Тригонометрические уравнения»</i>	2	2		2	
108	Тригонометрические неравенства	2	1	1		1
109	Тригонометрические неравенства	2	1	1		1
110	Тригонометрические неравенства	2	1	1		1
111	<i>Практическая работа 31: «Тригонометрические»</i>	1	1		1	

	<i>неравенства»</i>					
112	.Системы тригонометрических уравнений	2	1	1		1
113	.Системы тригонометрических уравнений	1	1	1		
114	.Системы тригонометрических уравнений	1	1	1		
115, 116	<i>Практическая работа 32, 33 «Системы тригонометрических уравнений»</i>	2	2		2	
117	Контрольная работа	1	1	1		1

Тема : Функции и графики		26	16	9	7	10
118	Функции. Область определения, область значений	1	1	1		1
119, 120	<i>Практическая работа: 34, 35 «Исследование функций»</i>	2	2		2	1
121	Тригонометрические функции	2	1	1		1
122	<i>Практическая работа: 36 «Тригонометрические функции»</i>	1	1		1	1
123	Показательная функция	2	1	1		1
124	Логарифмическая функция	2	1	1		1
125, 126	<i>Практическая работа: 37, 38 «Показательная функция. Логарифмическая функция»</i>	2	2		2	
127	Степенная функция	2	1	1		1
128	<i>Практическая работа:39 «Степенная функция»</i>	1	1		1	
129	Контрольная работа	1	1	1		
130	Решение тригонометрических уравнений и неравенств	2	1	1		1
131	Решение показательных уравнений и неравенств	2	1	1		1
132	<i>Практическая работа :40 «Решение уравнений и неравенств»</i>	1	1		1	
133	Контрольная работа	1	1	1		
Тема : Начала математического анализа		37	24	17	7	13

134	Понятие производной	2	1	1		1
135	Производные элементарных функций	2	1	1		1
136	Вычисление производных	1	1	1		
137	Вычисление производных	2	1	1		1
138	Производная сложной функции	2	1	1		1
139	<i>Практическая работа 41 «Вычисление производных функций»</i>	1	1		1	1
140	Уравнение касательной	2	1	1		1
141	<i>Практическая работа:42 «Уравнение касательной»</i>	1	1		1	
142	Физический смысл производной	2	1	1		1
143	Контрольная работа	1	1	1		
144	Признаки возрастания и убывания функций	2	1	1		1
145	Экстремумы функций	2	1	1		1
146, 147	<i>Практическая работа:43, 44 «Признаки возрастания и убывания функций. Экстремумы функций»</i>	2	2		2	
148	Исследование функций	2	1	1		1
149	Исследование функций	1	1	1		
150	Исследование функций	1	1	1		
151	Исследование функций	2	1	1		1
152	<i>Практическая работа: 45 «Исследование функций»</i>	1	1		1	
153	Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке	2	1	1		1
154	Применение производной	2	1	1		1
155, 156	<i>Практическая работа: 46, 47 «Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Применение производной»</i>	2	2		2	
157	Контрольная работа	1	1	1		
Тема : Интеграл и его применение		19	12	8	4	7

158	Правила вычисления первообразных	2	1	1		1
159	Вычисление первообразных	2	1	1		1
160	<i>Практическая работа: 48 «Вычисление первообразных»</i>	1	1		1	
161	Площадь криволинейной трапеции	2	1	1		1
162	<i>Практическая работа: 49 «Площадь криволинейной трапеции»</i>	1	1		1	
163	Интеграл. Формула Ньютона-Лейбница	2	1	1		1
164	Вычисление интегралов	2	1	1		1
165	Нахождение площадей фигур	2	1	1		1
166, 167	<i>Практическая работа: 50, 51 «Нахождение площадей фигур»</i>	2	2		2	
168	Применение интеграла	2	1	1		1
169	Контрольная работа	1	1	1		

Тема : Уравнения и неравенства		27	18	13	5	9
170	Метод интервалов	2	1	1		1
171	Рациональные уравнения. Системы рациональных уравнений	1	1	1		
172	Рациональные неравенства	1	1	1		
173	<i>Практическая работа: 52 «Рациональные уравнения, неравенства, системы»</i>	1	1		1	
174	Иррациональные уравнения.	2	1	1		1
175	Иррациональные неравенства	2	1	1		1
176	Системы иррациональных уравнений	2	1	1		1
177	Тригонометрические уравнения. Системы тригонометрических уравнений	1	1	1		
178	Тригонометрические неравенства	2	1	1		1
179	<i>Практическая работа: 53 «Тригонометрические уравнения и</i>	1	1		1	

	<i>неравенства»</i>					
180	Показательные уравнения. Системы показательных уравнений	2	1	1		1
181	Показательные неравенства	2	1	1		1
182	Логарифмические уравнения. Системы логарифмических уравнений	1	1	1		
183	Логарифмические неравенства	2	1	1		1
184, 185	<i>Практическая работа: 54, 55</i> <i>«Показательные уравнения, неравенства, системы»</i> <i>«Логарифмические уравнения, неравенства, системы»</i>	2	2		2	
186	<i>Практическая работа: 56</i> <i>«Графическое решение уравнений и неравенств»</i>	1	1		1	
187	Контрольная работа	1	1	1		1

Тема : Элементы теории вероятностей и математической статистики		14	8	7	1	6
188	Свойства вероятности	2	1	1		1
189	Вычисления вероятностей	2	1	1		1
190	Задачи на вычисление вероятностей событий	2	1	1		1
191	Задачи на вычисление вероятностей событий	1	1	1		1
192	Представление числовых данных	2	1	1		1
193	Вычисление характеристик числовых данных	2	1	1		1
194	<i>Практическая работа: 57 «Решение практических задач»</i>	1	1		1	
195	Контрольная работа	1	1	1		

Тема : Координаты и векторы		24	14	13	1	10
196	Понятие вектора в пространстве.	1	1	1		
197	Сложение и вычитание векторов	2	1	1		1

198	Умножение вектора на число	2	1	1		1
199	Компланарные векторы	2	1	1		1
200	Разложение вектора по некопланарным векторам	2	1	1		1
201	Контрольная работа	1	1	1		
202	Простейшие задачи в координатах	2	1	1		1
203	<i>Практическая работа : 58 «Простейшие задачи в координатах»</i>	1	1		1	
204	Угол между векторами	2	1	1		1
205	Скалярное произведение векторов	2	1	1		1
206	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	2	1	1		1
207	Скалярное произведение векторов	1	1	1		
208	Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве	2	1	1		1
209	Контрольная работа	1	1	1		
Тема : Многогранники и круглые тела		34	25	13	12	9
210	Понятие многогранника. Призма	1	1	1		
211	Понятие многогранника. Призма	2	1	1		1
212	<i>Практическая работа 59 «Понятие многогранника. Призма»</i>	1	1		1	
213	Понятие пирамиды. Правильная пирамида. Усеченная пирамида	2	1	1		1
214	<i>Практическая работа:60 «Площадь поверхности пирамиды .Пирамида»</i>	1	1		1	1
215	Контрольная работа	1	1	1		
216	Тела вращения. Цилиндр	2	1	1		1
217	<i>Практическая работа 61 «Тела вращения. Цилиндр»</i>	1	1		1	
218	Конус. Площадь поверхности конуса.	1	1	1		1
219	<i>Практическая работа 62 «Конус. Усеченный конус»</i>	1	1		1	

220	Шар. Сфера. Сечения шара.	2	1	1		1
221	<i>Практическая работа 63</i> <i>«Шар. Сфера. Сечения шара»</i>	1	1		1	
222	<i>Практическая работа: 64</i> <i>«Тела вращения»</i>	1	1		1	
223	Контрольная работа	1	1	1		
224	Объем параллелепипеда, призмы	2	1	1		1
225	<i>Практическая работа 65</i> <i>«Объем параллелепипеда, призмы»</i>	1	1		1	
226	Объем пирамиды	2	1	1		1
227	<i>Практическая работа 66</i> <i>«Объем пирамиды»</i>	1	1		1	
228	<i>Практическая работа: 67</i> <i>«Объемы многогранников»</i>	1	1		1	
229	Объем цилиндра	1	1	1		
230	<i>Практическая работа 68</i> <i>«Объем конуса»</i>	3	1		1	1
231	Объем шара	1	1	1		
232, 233	<i>Практическая работа: 69, 70</i> <i>«Объемы тел вращения шара»</i>	2	2		2	
234	Контрольная работа	1	1	1		
	Итого	351	234	164	70	117

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

- Практическая работа 1,2 «Действия над комплексными числами»
Практическая работа 3, 4 « Действия с корнями и со степенями»
Практическая работа 5, 6 «Иррациональные уравнения»
Практическая работа 7, 8 «Свойства логарифма»
Практическая работа 9,10 «Показательные уравнения»
Практическая работа 11, 12 «Показательные уравнения»
Практическая работа 13, 14 «Показательные неравенства»
Практическая работа 15, 16 «Логарифмические уравнения»
Практическая работа 17, 18 «Логарифмические неравенства»
Практическая работа 21 «Перпендикуляр и наклонная»
Практическая работа 19, 20 «Параллельность в пространстве»
Практическая работа 22 « Угол между прямой и плоскостью»
Практическая работа 23, 24 «Угол между плоскостями. Угол между прямой и плоскостью»
Практическая работа 25, 26 «Решение задач на перебор вариантов»
Практическая работа 27 «Преобразование тригонометрических выражений»
Практическая работа 28 «Простейшие тригонометрические уравнения»
Практическая работа 29,30 «Тригонометрические уравнения»
Практическая работа 31 «Тригонометрические неравенства»
Практическая работа 32, 33 «Системы тригонометрических уравнений»
Практическая работа 34, 35 «Исследование функций»
Практическая работа 36 «Тригонометрические функции»
Практическая работа 37, 38 «Показательная функция. Логарифмическая функция»
Практическая работа 39 «Степенная функция»
Практическая работа 40 «Решение уравнений и неравенств»
Практическая работа 41 «Вычисление производных функций»
Практическая работа 42 «Уравнение касательной»
Практическая работа 43, 44 «Признаки возрастания и убывания функций. Экстремумы функций»
Практическая работа 45 «Исследование функций»
Практическая работа 46, 47 «Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Применение производной»
Практическая работа 48 «Вычисление первообразных»
Практическая работа 49 «Площадь криволинейной трапеции»
Практическая работа 50, 51 «Нахождение площадей фигур»
Практическая работа 52 «Рациональные уравнения, неравенства, системы»
Практическая работа 53 «Тригонометрические уравнения и неравенства»
Практическая работа 54, 55 «Показательные уравнения, неравенства, системы»
«Логарифмические уравнения, неравенства, системы»
Практическая работа 56 «Графическое решение уравнений и неравенств»
Практическая работа 57 «Решение практических задач»
Практическая работа 58 «Простейшие задачи в координатах»
Практическая работа 59 «Понятие многогранника. Призма»

Практическая работа 60	«Площадь поверхности пирамиды .Пирамида»
Практическая работа 61	«Тела вращения. Цилиндр»
Практическая работа 62	«Конус. Усеченный конус»
Практическая работа 63	«Шар. Сфера. Сечения шара»
Практическая работа 64	«Тела вращения»
Практическая работа 65	«Объем параллелепипеда, призмы»
Практическая работа 66	«Объем пирамиды»
Практическая работа 67	«Объемы многогранников»
Практическая работа 68	«Объем конуса»
Практическая работа 69, 70	«Объемы тел вращения шара»

4.ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Основные виды внеаудиторной самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины «Математика»:

- работа с учебником;
- конспектирование отдельного вопроса пройденной темы;
- работа со справочной литературой;
- подготовка рефератов и презентаций по темам;
- изготовление наглядных пособий и моделей;
- составление кроссвордов;
- использование Интернета.

№ п/п	Тема	Вид самостоятельной работы	Результат работы
1	Понятие о числе	Подготовка сообщений «История развития счета», «Как возникли цифры», «Математика в современном мире» и т.д. Решение примеров на действия. Составление ОЛК по теме комплексные числа Выполнение вычислений с приближенными данными	Письменные доклады по теме индивидуальная работа по карточкам практические расчеты по определению относительной и абсолютной погрешности измерений
2	Корни, степени и логарифмы	Заучивание свойств степеней; Выполнение действий со степенями; Преобразование и вычисление значений показательных выражений; Заучивание свойств логарифмов; Вычисление значений логарифмических выражений; Преобразование и вычисление значений иррациональных выражений.	уметь записывать свойства степеней уметь записывать свойства логарифмов тестирование; индивидуальная работа по карточкам; подготовка к контрольной работе
3	Основы триго-	Заучивание основных формул Тождественные преобразования	уметь записывать и использовать тригонометрические формулы;

	нометрии	тригонометрических выражений Решение простейших уравнений	знать и уметь записывать общие и частные решения простейших тригонометрических уравнений; тестирование, система устных упражнений
4	Функция, свойства, графики	Изучение ОЛК по теме Заполнение таблицы ООФ Построение и преобразование графиков известных функций Изучение правила нахождения обратной функции Изучение ОЛК по теме: степенная и показательная функция, свойства, график Изучение ОЛК по теме: тригонометрические функции, свойства, график-	Подготовиться к математическому диктанту: знать определение и свойства функций Уметь находить ООФ Подготовиться к практической работе: строить и производить преобразование графиков функций Уметь находить обратную функцию Уметь строить и определять по графикам степенной, показательной и тригонометрических функций основные свойства
5	Уравнения и неравенства	Систематизировать способы решений линейных уравнений и неравенств с одной переменной; Систематизировать способы решений уравнений и неравенств второй степени; Решение систем уравнений и неравенств Изучение формулы Крамера для решения систем уравнений с двумя и тремя переменными; Решение иррациональных, показательных, логарифмических, тригонометрических уравнений и неравенств;	Индивидуальная работа по карточкам; Различать виды уравнений и неравенств, уметь выбрать способ решения. Решать системы уравнений по формулам Крамера; Подготовка к контрольной работе
6	Векторы и координаты	Изучение учебной и специальной литературы; Выполнение действия над векторами в системе координат; Решение задач	Подготовка к тестированию; индивидуальная работа по карточкам; выполнение практической работы; Подготовка к контрольной работе
7	Прямые и плоскости в пространстве	Изучение учебной и специальной литературы; Решение задач; Построение чертежей; Чтение и изображение на плоскости углов, расстояний, проекции;	Уметь формулировать и доказывать теоремы; Делать стереометрические рисунки; Решать задачи; Уметь перечислить взаимное расположение прямых, прямых и плоскостей, плоскостей в пространстве; уметь определять угол между прямой и плоскостью, между плоскостями. Подготовиться к тестированию
8	Многогранники	Составление ОЛК и изучение учебной литературы по теме;	Уметь рассказать определения, виды, свойства и формулы для

		<p>Определение видов и названий многогранников и их элементов; Решение задач; Построение и описание сечений; Написание рефератов и составление презентаций по теме Изготовление модели одного из правильных многогранников</p>	<p>вычисления Многогранников; Уметь строить сечения многогранников; Подготовить презентации и рефераты по теме многогранники; Конспект по теме правильные многогранники; Изготовить модель правильного многогранника и подготовиться к тестированию; Решать задачи; Подготовиться к зачету</p>
9	Начала математического анализа.	<p>Изучение формул производных и правил дифференцирования; Решение заданий на геометрический и физический смысл производной функции; Исследование функции на экстремум; Исследование и построение графиков многочленов</p>	<p>Уметь записывать и использовать формулы и правила дифференцирования для нахождения производных; Подготовиться к математическому диктанту; Уметь находить угловой коэффициент касательной к графику функции; составлять уравнение касательной; Уметь исследовать и строить график функции с помощью производной; Подготовиться к тестированию и контрольной работе</p>
10	Тела вращения.	<p>Составление ОЛК и изучение учебной литературы по теме; Определение видов и названий тел вращения и их элементов; Решение задач; Построение простых сечений; Написание рефератов и составление презентаций по теме.</p>	<p>Уметь рассказать определения, виды, свойства и формулы для вычисления S; Подготовить презентации и рефераты по теме тела вращения; Решать задачи; Подготовиться к тестированию</p>
11	Измерения в геометрии	<p>Изучение формул учебной и специальной литературы. Решение простых задач</p>	<p>Уметь записывать и использовать формулы производить необходимые измерения и расчеты; Подготовиться к тестированию;</p>
12	Элементы комбинаторики	<p>Изучение учебной и специальной литературы составление ОЛК; Написание рефератов.</p>	<p>Письменные доклады по теме, классификация событий</p>

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. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ

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.

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 СПО и специальностей СПО

АЛГЕБРА

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

ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ

Основные понятия	Изучение радианного метода измерения углов вращения и их
-------------------------	--

	связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением. Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи
Основные тригонометрические тождества	Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них
Преобразования простейших тригонометрических выражений	Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применение при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его. Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения
Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений. Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений. Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств
Арксинус, арккосинус, арктангенс числа	Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций. Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений

ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ

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

Обратные функции	Изучение <i>понятия обратной функции</i> , определение вида и построение графика обратной функции, нахождение ее области определения и области значений. Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум. Ознакомление с понятием сложной функции
Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции	Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот. Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов. Построение графиков степенных и логарифмических функций. Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам. Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков. Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания. Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков. Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений. <i>Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств.</i> Выполнение преобразования графиков

НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Последовательности	Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов. <i>Ознакомление с понятием предела последовательности.</i> Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии
Производная и ее применение	Ознакомление с понятием производной. Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной. Составление уравнения касательной в общем виде. Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной. Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их. Проведение с помощью производной исследования функции,

	<p>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>
Первообразная и интеграл	<p>Ознакомление с понятием интеграла и первообразной.</p> <p>Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона— Лейбница.</p> <p>Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции.</p> <p>Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей</p>

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.</p> <p>Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода).</p> <p>Решение систем уравнений с применением различных способов. Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов.</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. 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>

	Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий
Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)	Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками. Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик

ГЕОМЕТРИЯ

Прямые и плоскости в пространстве	<p>Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей.</p> <p>Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений. Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов.</p> <p>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.</p> <p>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. Характеристика и изображение сечения, <i>развертки многогранников</i>, вычисление площадей поверхностей.</p> <p>Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды.</p> <p>Применение фактов и сведений из планиметрии.</p> <p>Ознакомление с видами симметрий в пространстве,</p>

	<p>формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников.</p> <p>Применение свойств симметрии при решении задач.</p> <p>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, расстояний, 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. Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов. Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения.</p> <p>Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы. 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. 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>

**Основные компетенции, реализуемые при изучении дисциплины
«Математика»:**

<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p>	<p>Знать математические термины и формулы необходимые для решения профессиональных задач. Уметь применять математические формулы для решения профессиональных задач. Владеть умением пользоваться справочной литературой</p>
<p>ОК 3. Оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.</p>	<p>Знать верность решения в стандартных и нестандартных ситуациях; Уметь обосновывать выбор принятых решений; формулировать проблему, анализируя модельную ситуацию. Владеть способностью видеть и выбирать различные способы принятия решений в стандартных и нестандартных ситуациях, моделировать цепочку последствий различных процессов и явлений, делать прогнозы и выводы.</p>
<p>ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимую для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного роста.</p>	<p>Знать приемы поиска информации, составления таблиц и графиков Уметь пользоваться различными источниками информации сопоставлять и анализировать их, выявлять закономерности, делать прогнозы и выводы. Владеть умениями, связанными с систематизацией информации в виде таблиц, графиков.</p>
<p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.</p>	<p>Знать: технологию поиска информации в сети Интернет; Уметь: использовать информационные ресурсы для поиска и хранения информации; обрабатывать информацию; создавать презентации и буклеты Владеть: компьютерными программами для создания презентаций и буклетов</p>
<p>ОК 6. Работать в коллективе, команде, взаимодействовать с руководством, коллегами и социальными партнерами.</p>	<p>Знать приемы работы в коллективе Уметь вести дискуссии аргументировано высказывать собственную точку зрения, слушать и анализировать мнения оппонентов, создавать коллективные проекты решения различных математических, экономических и экологических проблем. Владеть современными технологиями эффективной работы в группе; проявлять социальную толерантность.</p>

Оценка устных ответов.

Устный опрос является одним из способов учета знаний обучающихся.

Развернутый ответ обучающегося должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

При оценке ответа надо руководствоваться следующими критериями, учитывать:

- а) полноту и правильность ответа;
- б) степень осознанности, понимания изученного.

Отметка «5» ставится, если обучающийся:

- Полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником.
- Обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применять знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные.
- Излагает материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности.
- Правильно выполнил рисунки, чертежи, графики сопутствующие ответу.
- Продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков.
- Отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов преподавателя.
- Возможны одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые обучающийся легко исправил после замечания преподавателя.

Отметка «4» ставится, если обучающийся:

- дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочета в последовательности и оформлении излагаемого.
- В изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание.
- Допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или выкладок, легко исправленные после замечания преподавателя.

Оценка «3» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:

- Неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определенные «требования к математической подготовке обучающихся» в программе по математике)
- Имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких вопросов учителя.
- Ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по теме.
- При достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.
- Излагает материал неполно и допускает неточность в определении понятий или формулировке правил.

- Не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры.
- Излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в оформлении излагаемого.

Отметка «2» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает также недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

Критерии оценки при выполнении письменных работ

Отметка «5» ставится, если:

- Работа выполнена полностью
- В логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок
- В решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала)

Отметка «4» ставится, если:

- Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать не явилось специальным объектом проверки)
- Допущена одна ошибка или есть два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

- Допущены существенные ошибки, показывающие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Преподаватель может повысить отметку за:

- Оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которое свидетельствует о высоком математическом развитии обучающегося,
- Решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенный обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

Критерии оценок за выполнение лабораторной работы

Оценка «5» ставится в том случае, если обучающийся:

- Правильно, по плану выполняет лабораторную работу
- Точно измеряет величины
- Работу выполняет самостоятельно, правильно формулирует вывод и аккуратно оформляет результаты работы

Оценка «4» ставится в том случае, если обучающийся:

- Правильно, по плану выполняет лабораторную работу, но допускает недочеты в измерении величин
- Правильно формулирует выводы, но имеются недостатки в оформлении лабораторной работы

Оценка «3» ставится в том случае, если обучающийся:

- Допускает неточности в выполнении лабораторной работы
- Допускает недочеты в измерении величин
- Допускает неточности в формулировке выводов
- Имеются недостатки в оформлении лабораторной работы

Оценка «2» ставится в том случае, если лабораторная работа выполняется неправильно. Если обучающийся не умеет делать выводы и оформлять результаты работы.

Критерии оценок за выполнение теста

При оценке теста подсчитывается количество баллов в работе обучающихся, которое затем делится на общее количество баллов теста по эталону.

0,7 – 0,79 = оценка «3»

0,8 – 0,89 = оценка «4»

0,9 - 1 = оценка «5»

Защита реферата

Обучающийся подбирает тему работы по интересующему его вопросу и согласует его с преподавателем. Тема должна быть достаточно конкретной, чтобы обучающийся мог продемонстрировать самостоятельность суждений. Это может быть исследовательская задача, теоретический вопрос, выходящий за рамки программы, историческое исследование, подразумевающее работу с первоисточниками и т.д. Обучающийся изучает избранную проблему, консультируясь с преподавателем, составляет развернутый план реферата, руководствуясь общепринятыми требованиями к его структуре.

Черновой вариант реферата проверяется преподавателем. При рецензировании работы необходимо учитывать актуальность, научный уровень, полноту и глубину раскрытия темы обучающимся, уровень самостоятельности суждений.

Рекомендуемая структура реферата:

- Титульный лист, на котором записываются наименование темы, имя автора реферата, имя руководителя, год подготовки реферата.
- Введение, в котором определяются цели и задачи исследования, обозначаются его границы.
- Основная часть, в которой раскрывается тема реферата, подчеркивается собственная точка зрения по исследуемому вопросу (при использовании цитат обязательно указывается первоисточник)
- Заключение, в котором содержатся обобщения и выводы по теме реферата.
- Приложение, в котором содержатся различные графики, таблицы, протоколы испытаний и т.п.
- Список используемой литературы.

Оценка умений решать расчетные задачи

Отметка «5»: В логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом.

Отметка «4»: В логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок.

Отметка «3»: В логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.

Отметка «2»: Имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.

Общие требования к оформлению экзаменационных работ

- Экзаменационная работа должна быть корректно оформлена и иметь правильную орфографию.
- Если обучающийся сразу может написать корректное решение, то в черновике нет необходимости.
- При оформлении работы запрещается пользоваться красным цветом.
- Исправления должны быть сделаны разборчиво, при этом неверное число, символ или слово зачеркиваются целиком одной горизонтальной чертой.
- Задача должна быть решена для общего случая и в общем виде. Буквенные величины заменяются соответствующими данному частному случаю числовыми значениями только при получении окончательного ответа.
- Рекомендуется начинать решение с записи необходимых основных формул.
- Если в ходе решения вводятся новые буквенные обозначения, то нужно записать словами, что они означают.
- Желательно занумеровать отдельные этапы решения или отдельные задачи, на которые распадается решение.
- Ответ к задаче должен содержать общее выражение требуемой величины и ее числовое значение вместе с соответствующей единицей измерения (если задача ее содержит).
- Перенос с одной стороны на другую в выражениях производится знаком равенства (или в тех местах, где имеются знаки «+» или «-»).
- Работа должна быть выполнена в тетради, но не на отдельных листочках. Первая страница внутри тетради оформляется как титульный лист, на второй странице начинается решение задач.
- Для выполнения черновика выделяется другая тетрадь. Если при этом выполнении работы выпускник пользуется черновиком, то необходимо вместе с экзаменационной работой сдать черновик.
- Переписывать все задания перед решениями нежелательно. Переписывается условие задачи и сразу приводится решение.
- Сокращать слова нельзя. Это не допускается в сочинениях по литературе, требования соблюдаются. В учебниках по математике используются лишь общепринятые сокращения: рис. 1, п. 17, и т.д., т.е., и др.
- Ответ к задаче записывать обязательно.
- Решение каждой задачи можно оформить короче, чем в учебнике, но нужно показать знание соответствующих вопросов теории, умение применять их к решению задач.
- В пояснениях, предложениях заменять слова знаками \Rightarrow (вместо «следовательно»), \uparrow (вместо «возрастает») и др. нельзя. Символика может быть использована только в символической записи решения.
- После записи условия задачи сразу записывать составленное уравнение нельзя, надо провести объяснение, как оно составлено.

Выведение итоговых оценок.

За семестр и учебный год ставится итоговая отметка. Она является единой и отражает в обобщенном виде все стороны подготовки обучающегося по математике.

Итоговая отметка не должна выводиться механически, как среднее арифметическое предшествующих отметок. Решающим при ее определении следует считать фактическую подготовку обучающегося по всем показателям ко времени выведения этой отметки. Однако, для того, чтобы стимулировать серьезное отношение обучающихся к занятиям на протяжении всего учебного года, при выведении итоговых отметок необходимо учитывать результаты их текущей успеваемости.

Оценочные критерии

1. Обучающийся понимает суть проблемы (задачи).
2. Обучающийся знает изучаемые в курсе математики средней школы понятия, факты, методы и процедуры.
3. Обучающийся понимает понятия, факты, методы и процедуры математики и умеет их применять.
4. Обучающийся умеет выполнять требуемые в задаче вычисления, умеет пользоваться вычислительными средствами и оценивать результаты вычислений.
5. Обучающийся умеет пояснять (обосновывать) ход решения в тех местах, где это необходимо.
6. Обучающийся умеет делать чертежи геометрических фигур и тел, строить и «читать» графики функций.
7. Обучающийся умеет корректно сформулировать ответы на поставленные вопросы.
8. Для получения оценки «3» (удовлетворительно) выпускник должен правильно выполнить любые 5-6 заданий при двух недочетах. Отметка «4» ставится за любые 7-8 верно выполненных заданий при двух недочетах. Отметка «5» ставится за любые 9 верно выполненных заданий при двух недочетах.
9. К грубым ошибкам относятся ошибки, которые обнаруживают незнание обучающимся формул, правил, основных свойств, теорем и неумение их применять, незнание приемов решения задач, рассматриваемых в учебниках, а также вычислительные ошибки, если они не являются опиской.
10. К негрубым ошибкам относятся: потеря корня или сохранение в ответе постороннего корня, отбрасывание без объяснения одного из корней и равнозначные им.
11. К недочётам относятся нерациональное решение, описки, недостаточность или отсутствие пояснений, обоснований решениях.
12. Если одна и та же ошибка (один и тот же недочёт) встречается несколько раз, то это рассматривается как одна ошибка (один недочёт). Зачёркивания в работе (желательно, чтобы они были аккуратными) свидетельствуют о поисках решения, что считать ошибкой не следует.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ И СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» входят:

- многофункциональный комплекс преподавателя;
- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся ученых-математиков и др.);
- информационно-коммуникативные средства;
- экранно-звуковые пособия;
- комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности;
- библиотечный фонд.

В библиотечный фонд входят учебники, учебно-методические комплекты (УМК), обеспечивающие освоение учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия», рекомендованные или допущенные для ис-

пользования в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования.

Библиотечный фонд может быть дополнен энциклопедиями, справочниками, научной, научно-популярной и другой литературой по математике.

В процессе освоения программы учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» студенты должны получить возможность доступа к электронным учебным материалам по математике, имеющимся в свободном доступе в сети Интернет (электронным книгам, практикумам, тестам, материалам ЕГЭ и др.).

ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ И СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ

Основные источники:

- Башмаков, М. И. Математика : Учебник для использования в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих программы начального и среднего профессионального образования / Марк Иванович Башмаков. - 10-е изд., стер. - Москва : Академия, 2015. - 256 с. : ил.

25 экз

- Башмаков, М. И. . Математика. Сборник задач профильной направленности : Учебное пособие для использования в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих программы начального и среднего профессионального образования / Марк Иванович Башмаков. - 5-е изд., стер. - Москва : Академия, 2014. - 208 с. - (Профессиональное образование). - Рекомендовано Федеральным государственным автономным учреждением "Федеральный институт развития образования" (ФГАУ "ФИРО").

25 экз

- Башмаков, М. И. Математика. Задачник : Учебное пособие для использования в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих программы общего образования по профессиям начального профессионального образования и специальностям среднего профессионального образования / Марк Иванович Башмаков. - 5-е изд., стер. - Москва : Академия, 2014. - 416 с. - (Профессиональное образование). - Рекомендовано Федеральным государственным автономным учреждением "Федеральный институт развития образования".

25 экз

- Математика: Учебник / А.А. Дадаян. - 3-е изд. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 544 с. [Электронный ресурс] режим доступа <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=397662>

Башмаков, М. И. Математика : Учебник для использования в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих программы начального и среднего профессионального

1. Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др.. Геометрия. 10—11 классы : учеб. для общеобразоват. учреждений : базовый и профил. уровни / — 18-е изд. — М. : Просвещение, 2009. — 255 с. : ил.

2. Башмаков М.И. Математика(базовый уровень). 10-11 кл. Москва 2007.

3. Башмаков М.И. Алгебра и начала математического анализа(базовый уровень) 10-11 кл. Москва 2008.

4. А. Н. Колмогоров, А. М. Абрамов, Ю. П. Дудницын и др. под ред. А. Н. Колмогорова. Алгебра и начала математического анализа : учеб.для 10—11 кл. общеобразоват. учреждений /— 17-е изд. — М. : Просвещение, 2008. — 384 с. : ил.

5. Мордкович А.Г. Алгебра и начала математического анализа 10-11, Учебник. — 10-е изд., стер. — М.: Мнемозина, 2009. — 399 с.

Дополнительные источники:

1. Апанасов П.Т., Орлов М.И. Сборник задач по математике: Учебное пособие для техникумов.- М.Высшая школа. 1987.
- 2.Алимов А.Ш, Колягин Ю.М. и др. Алгебра и начала анализа: Учебник для 10 — 11 классов общеобразовательных учреждений.-15-е изд. — М.: Просвещение, 2007. — 384 с.
- 3.Муравин Г.К., Муравина О.В., Математика, 10 класс, Алгебра и начала математического анализа, Углубленный уровень, 2013.

Интернет-ресурсы

www.feior.edu.ru (Информационные, тренировочные и контрольные материалы)

www.school-collection.edu.ru (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов)