	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

Э. З. Ягубов
«31» августа 2016 г.
МП

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина **Математика**

Индекс дисциплины **ПД.01**

Специальности
21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин
21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ
13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)
15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)

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 4
2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 6
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН 11
4. ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ 16
5. ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ 17
6. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ 18
7. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ 20
8. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ 25
9. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ И СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ 27

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа общеобразовательной учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» (далее — «Математика») предназначена для изучения математики в университете, реализующем образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена.

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

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

В программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования - программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ).

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.

При освоении специальностей технического профиля математика изучается как профильная учебная дисциплина, учитывающая специфику осваиваемых специальностей.

Изучение математики как профильной общеобразовательной учебной дисциплины, учитывающей специфику осваиваемой студентами специальности СПО, обеспечивается:

- выбором различных подходов к введению основных понятий;
- формированием системы учебных заданий, обеспечивающих эффективное осуществление выбранных целевых установок;
- обогащением спектра стилей учебной деятельности за счет согласования с ведущими деятельностными характеристиками выбранной специальности.

Профильная составляющая отражается в требованиях к подготовке обучающихся в части:

- общей системы знаний: содержательные примеры использования математических идей и методов в профессиональной деятельности;
- умений: различие в уровне требований к сложности применяемых алгоритмов;
- практического использования приобретенных знаний и умений: индивидуального учебного опыта в построении математических моделей, выполнении исследовательских проектов.

Таким образом, реализация содержания учебной дисциплины ориентирует на приоритетную роль процессуальных характеристик учебной работы, зависящих от профиля профессионального образования, получения опыта использования математики в содержательных и профессионально значимых ситуациях по сравнению с формально-уровневыми результативными характеристиками обучения.

В разделе программы «Содержание учебной дисциплины» курсивом выделен материал, который при изучении математики как базовой, так и профильной учебной дисциплины, контролю не подлежит.

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 про-

изведения 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 биноминальных 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.

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

	Наименование разделов и тем	Максимальная нагрузка студентов	Количество аудиторных часов		Самостоятельная работа
			всего	практические	
1	**Введение**	**2**	**2**		
2.	**Развитие понятия о числе**	**14**	**10**	**2**	**4**
	1. Целые и рациональные числа. Действительные числа. Арифметические действия над числами.		2		
	2. Приближённые вычисления. Абсолютная и относительная погрешности вычислений.		2		
	3. Комплексные числа.		2		
	4. **Практическая работа № 1** «Понятие множества чисел.»		2		
	Входной контроль	**2**	**2**		
3.	**Корни, степени и логарифмы.**	**44**	**28**	**8**	**16**
	1. Корни натуральной степени из числа и их свойства.		2		
	2. Тождественные преобразования иррациональных выражений.		2		
	3. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями, их свойства.		2		
	4. Тождественные преобразования выражений, содержащих степень.		2		
	5**. Практическая работа № 2** «Тождественные преобразования выражений, содержащих степень.»		2		
	6. Преобразование иррациональных и степенных выражений.		2		
	7. Иррациональные уравнения.		2		
	8.. Показательные уравнения.		2		
	9. **Практическая работа № 3** «Решение показательных и иррациональных уравнений.»		2		
	10. Логарифм. Правила действий с логарифмами. *Переход к новому основанию.*		2		
	11. **Практическая работа № 4** «Логарифмы.»		2		
	12. Логарифмические уравнения.		2		
	13. Логарифмические уравнения.		2		
	14. **Практическая работа № 5** «Решение логарифмических уравнений.»		2		
4.	**Основы тригонометрии.**	**45**	**30**	**10**	**15**
	1.Радианная мера угла. Вращательное движение.		2		

	2. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества,		2		
	3. **Практическая работа № 6** «Тригонометрические функции числового аргумента»		2		
	4. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. *Формулы половинного угла.*		2		
	5. **Практическая работа № 7** «Преобразование тригонометрических выражений»		2		
	6.Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. *Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.*		2		
	7. **Практическая работа № 8** «Основные формулы тригонометрии»		2		
	8. Преобразования простейших тригонометрических выражений.		2		
	9. Преобразования тригонометрических выражений.		2		
	10. **Практическая работа № 9** «Преобразования тригонометрических выражений»		2		
	11.Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.		2		
	12. Простейшие тригонометрические уравнения.		2		
	13.Методы решения тригонометрических уравнений.		2		
	14. Решение тригонометрических уравнений. *Простейшие тригонометрические неравенства.*		2		
	15.**Практическая работа № 10** «Простейшие тригонометрические уравнения»		2		
5.	**Прямые и плоскости в пространстве.**	**30**	**20**	**6**	**10**
	1.Аксиомы стереометрии.		2		
	2. Параллельность прямых и плоскостей.		2		
	3. Параллельность прямых и плоскостей.		2		
	4.**Практическая работа № 11** «Параллельность прямых и плоскостей.»		2		
	5. Перпендикулярность прямых и плоскостей.		2		
	6. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.		2		
	7. Двугранный угол. Перпендикулярность двух плоскостей.		2		
	8. **Практическая работа № 12** «Перпендикулярность в пространстве»		2		
	9. Геометрические преобразования пространства.		2		
	10. **Практическая работа № 13** «Прямые и плоскости в пространстве»		2		

6.	**Координаты и векторы.**	**18**	**12**	**4**	**6**
	1.Векторы в пространстве.		2		
	2. Прямоугольная система координат в пространстве		2		
	3. **Практическая работа № 14** «Векторы в пространстве.»		2		
	4.Метод координат в пространстве.		2		
	5. Метод координат в пространстве.		2		
	6. **Практическая работа № 15** «Метод координат»		2		
7.	**Многогранники и круглые тела**	**45**	**30**	**10**	**15**
	1. Призма. Параллелепипед. Формулы площади поверхности.		2		
	2.Пирамида. Формула площади поверхности.		2		
	3.Симметрия в пространстве. Правильные многогранники.		2		
	4. **Практическая работа № 16** «Многогранники»		2		
	5.Цилиндр и конус. Формулы площади поверхности.		2		
	6. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.		2		
	7. **Практическая работа № 17** «Круглые тела»		2		
	8. Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.		2		
	9. **Практическая работа № 18** «Объём прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.»		2		
	10. Объем пирамиды и конуса.		2		
	11. Решение задач по теме «Объём пирамиды и конуса»		2		
	12**. Практическая работа № 19** «Объём пирамиды и конуса»		2		
	13. Решение задач по теме «Объём шара и площадь сферы.»		2		
	14. Подобие тел. Отношение площадей поверхностей и объёмов подобных тел		2		
	15. **Практическая работа № 20** «Измерения в геометрии»		2		
8.	**Функции, их свойства и графики.**	**27**	**18**	**4**	**9**
	1.Функции. Графики функции. Свойства функции.		2		
	2.Обратные функции. *Область определения и область значений обратной функции.* График обратной функции. Сложная функция (композиция)		2		
	3. Степенные, показательные и логарифмические функции.		2		
	4. Тригонометрические функции.		2		
	5. Тригонометрические функции. Обратные		2		

	тригонометрические функции.				
	6. **Практическая работа № 21** «Функции»		2		
	7. Преобразования графиков функций.		2		
	8. **Практическая работа № 22** «Преобразования графиков»		2		
	9. Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства.		2		
9.	**Производная**	**36**	**24**	**8**	**12**
	1. Предел последовательности.		2		
	2. Предел функции.		2		
	3.**Практическая работа № 23** «Пределы»		2		
	4. Понятие производной функции, ее геометрический и физический смысл.		2		
	5. Правила дифференцирования. Таблица производных.		2		
	6. Правила дифференцирования. Таблица производных.		2		
	7. **Практическая работа № 24** «Дифференцирование выражений»		2		
	8. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.		2		
	9. **Практическая работа № 25** «Геометрический и физический смысл производной»		2		
	10. Исследование функции и построение графиков с помощью производной.		2		
	11. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. *Производные обратной функции и композиции функции.*		2		
	12. **Практическая работа № 26** «Применение производной к исследованию функций и построению графиков»		2		
10.	**Интеграл и его применение**	**24**	**16**	**6**	**8**
	1.Первообразная. Неопределенный интеграл.		2		
	2. Способы вычисление неопределенного интеграла		2		
	3. **Практическая работа № 27** «Способы вычисления неопределенного интеграла»		2		
	4. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.		2		
	5. Вычисления определенного интеграла.		2		
	6.**Практическая работа № 28** «Вычисление определенного интеграла.»		2		
	7. Решение задач на применение интеграла в физике и геометрии		2		
	8.**Практическая работа № 29** «Решение задач на применение интеграла»		2		
11.	**Комбинаторика**	**15**	**10**	**2**	**5**
	1.Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок,		2		

	сочетаний.				
	2.Решение комбинаторных задач.		2		
	3. Решение задач на перебор вариантов.		2		
	4.Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Треугольник Паскаля.		2		
	5.**Практическая работа № 30** «Элементы комбинаторики»		2		
12.	**Элементы теории вероятностей и математической статистики**	**15**	**10**	**2**	**5**
	1.Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. *Понятие о независимости событий.*		2		
	2. *Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.*		2		
	3. Статистическая обработка данных.		2		
	4. Классическое определение вероятности.		2		
	5.**Практическая работа № 31** «Решение задач на вычисление вероятности»		2		
13.	**Уравнения и неравенства**	**24**	**16**	**4**	**8**
	1.Равносильность уравнений, неравенств, систем. Основные приемы их решения.		2		
	2. Общие методы решения уравнений.		2		
	3.Решение рациональных, иррациональных уравнений, неравенств, систем.		2		
	4.Решение показательных, логарифмических уравнений, неравенств, систем.		2		
	5.**Практическая работа № 32** «Основные приёмы и методы решений уравнений, неравенств, систем»		2		
	6. Решение тригонометрических уравнений и неравенств.		2		
	7. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.		2		
	8. **Практическая работа № 33** «Решение уравнений и неравенств»		2		
14.	**Повторение материала**	**12**	**8**	**4**	**4**
	1. Повторение (геометрия)		2		
	2. **Практическая работа № 34** «Применение опорных знаний по геометрии»		2		
	3. Повторение (математический анализ)		2		
	4. **Практическая работа № 35**«Применение опорных знаний по математическому анализу»		2		
	Экзамен				
	Итого:	**351**	**234**	**70**	**117**

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

1.Понятие множества чисел
2. Тождественные преобразования выражений, содержащих степень
3.Решение показательных и иррациональных уравнений
4. Логарифмы
5.Решение логарифмических уравнений
6.Тригонометрические функции числового аргумента
7.Преобразование тригонометрических выражений
8.Основные формулы тригонометрии
9.Преобразования тригонометрических выражений
10.Простейшие тригонометрические уравнения
11.Параллельность прямых и плоскостей
12.Перпендикулярность в пространстве
13.Прямые и плоскости в пространстве
14.Векторы в пространстве
15. Метод координат
16. Многогранники
17. Круглые тела
18.Объём прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра
19.Объём пирамиды и конуса
20.Измерения в геометрии
21. Функции
22. Преобразования графиков
23. Пределы
24. Дифференцирование выражений
25. Геометрический и физический смысл производной
26. Применение производной к исследованию функций и построению графиков
27. Вычисление определенного интеграла
28.Способы вычисления неопределенного интеграла
29. Решение задач на применение интеграла
30. Элементы комбинаторики
31.Решение задач на вычисление вероятности
32.Основные приёмы и методы решений уравнений, неравенств, систем
33.Решение уравнений и неравенств
34.Применение опорных знаний по геометрии
35.Применение опорных знаний по математическому анализу

5. ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

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

Темы творческих работ:

1. Непрерывные дроби
2. Применение сложных процентов в экономических расчетах
3. Параллельное проектирование
4. Средние значения и их применение в статистике
5. Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве
6. Сложение гармонических колебаний
7. Графическое решение уравнений и неравенств
8. Правильные и полуправильные многогранники
9. Понятие дифференциала и его приложения
10. Исследование уравнений и неравенств с параметром

6. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение обучающимися 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

7. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

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 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 п-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.
Содержание обучения	**Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)**
	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 *понятия обратной функции,* 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,	Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение положения точки на графике по ее координатам и

логарифмические и тригономе-трические функции. Обратные тригономе-трические функции	наоборот. Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов. Построение графиков степенных и логарифмических функций.
Содержание обучения	**Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)**
	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 тригономе-трических функций, решения тригонометрических уравнений. *Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств.* Выполнение преобразования графиков
	НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА
Последовательнос ти	Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов. *Ознакомление с понятием предела последовательности.* Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убы-вающей 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, за-данной формулой. Установление связи свойств функции и производной по их гра-фикам. Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума
Первообразная и	Ознакомление с понятием интеграла и первообразной. Изучение

интеграл	правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона—Лейбница. Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей

УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

Уравнения и системы уравнений Неравенства и системы неравенств с двумя переменными	Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений. Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению.
Содержание обучения	**Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)**
	Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. Повторение основных приемов решения систем. Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода). Решение систем уравнений с применением различных способов. Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений

ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ

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

ГЕОМЕТРИЯ	
Прямые и плоскости в пространстве	Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений. Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов. Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях. Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач. Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения. Решение задач на вычисление геометрических величин. Описывание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.
Содержание обучения	**Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)**
	Формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях (теорем существования, свойства). Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определение и вычисление расстояний в пространстве. Применение формул и теорем планиметрии для решения задач. Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами. *Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника.* Применение теории для обоснования построений и вычислений. Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур
Многогранники	Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств. Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников. Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений. Характеристика и изображение сечения,*развертки многогранников,* вычисление площадей поверхностей. Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды. Применение фактов и сведений из планиметрии. Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников. Применение свойств симметрии при решении задач. Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач. Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по

	условиям задач
Тела и поверхности вращения	Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств. Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере. Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения. Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проведение доказательных рассуждений при решении задач. Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел. Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи
Измерения в геометрии	Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами. Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии. Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов. Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения. Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы. Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел
Координаты и векторы	Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек.
Содержание обучения	**Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)**
	Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости. Вычисление расстояний между точками. Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами. Применение теории при решении задач на действия с векторами. Изучение скалярного произведения векторов, векторного уравнения прямой и плоскости. Применение теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний. Ознакомление с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов

8. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ

Основные показатели оценки				**Косвенные показатели, влияющие на оценку**
1	**2**	**3**	**4**	**5**
Оценка	**Полнота, системность, прочность знаний**	**Обобщенность знаний**	**Действенность знаний**	**Проявление познавательного интереса, познавательной активности**
«5»	Изложение полученных знаний в устной, письменной и графической форме, полное в системе, в соответствии с требованиями учебной программы, допускаются единичные несущественные ошибки, самостоятельно исправленные обучающимися	Выделение существенных признаков изученного с помощью операций анализа и синтеза, выявление причинно-следственных связей, формулировка выводов и обобщений, свободное оперирование известными фактами и сведениями с использованием сведений из других предметов	Самостоятельное применение знаний в практической деятельности, выполнение заданий как воспроизводящего, так и творческого характера	Проявление познавательной активности, познавательно-творческого интереса к изучаемому предмету, новой технике, технологии, постоянное стремление выполнить более сложное задание
«4»	Изложение полученных знаний в устной, письменной и графической форме, полное в системе, в соответствии с требованиями учебной программы	Выделение существенных признаков изученного с помощью операций анализа и синтеза, выявление причинно-следственных связей	Применение знаний в практической деятельности, самостоятельное выполнение заданий воспроизводящего характера с незначительной помощью преподавателя творческого характера	Проявление познавательной активности, познавательного интереса к изучаемому предмету, новой технике, технологии, эпизодическое желание выполнить сложное задание
«3»	Изложение полученных неполных знаний, однако это не	Затруднения при выделении существенных признаков	Недостаточная самостоятельность (обучающийся	Пассивность, созерцательный познавательный интерес к

	препятствует усвоению последующего программного материала, допускаются отдельные существенные ошибки, исправляемые с помощью преподавателя	изученного при выявлении причинно-следственных связей и формулировке выводов	нуждается в наводящих вопросах преподавателя) при применении знаний в практической деятельности, выполнение заданий воспроизводящего характера с помощью преподавателя	изучаемому предмету, новой технике, технологии, отсутствие стремления выполнять более сложное задание
«2»	Изложение учебного материала неполное, бессистемное, что препятствует усвоению последующей учебной информации, существенные ошибки, не исправляемые даже с помощью преподавателя	Бессистемное выделение случайных признаков изученного, неумение производить простейшие операции анализа и синтеза, делать обобщения, выводы	Неумение применять знания в практической деятельности (обучающийся не может ответить на наводящие вопросы, самостоятельно выполнить задание)	Отсутствие внимания на уроке, интереса к выбранной профессии.

Критерии оценок за выполнение теста

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

Ниже 0,6 оценка «2»
0,6 – 0,75 оценка «3»
0,75 – 0,9 оценка «4»
0,9 - 1 оценка «5»

9. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ И СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ

Литература:

1. Башмаков, М.И. Математика [Текст]: учебник для сред.проф.образ .- М.: Академия, 2015.- 256 с.
2. Башмаков, М.И. Математика [Текст]: учебник для 11 кл. (базовый уровень).- М.: Академия, 2014.- 320 с.
3. Дадаян, А.А. Математика : учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=774755
4. Математика : алгебра и начала анализа, геометрия, Геометрия 10-11кл. [Текст]: учебник для общеобраз. учреж./ Л.С. Атанасян и др..-М.: Просвещение,2014.-255 с.
5. Мордкович, А.Г.Математика : алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 10 кл. В 2 ч. ч 1 [Текст]: учебник для общеобраз. учреж.-М.: Мнемозина, 2015.-429 с.
6. Мордкович, А.Г.Математика : алгебра и начала математического анализа, геометрия.Алгебра и начала математического анализа 11 кл. В 2 ч. ч 2 [Текст]: учебник для общеобраз. учреж.-М.: Мнемозина, 2015.-468 с.

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета: плакаты, стенды, демонстрационные материалы, рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, учебная доска, информационные стенды, комплект чертежных инструментов для черчения на доске, модели пространственных тел.