

ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГАЗПРОМ КОЛЛЕДЖ ВОЛГОГРАД»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Математика: алгебра и начала
математического анализа; геометрия**

для специальностей среднего профессионального образования

21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ

08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения

15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)

15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)

08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных
и гражданских зданий

18.02.09 Переработка нефти и газа

Рабочая программа разработана на основе примерной программы учебной дисциплины **Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия** для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАО «ФИРО») в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (протокол № 3 от 21 июля 2015 г. Регистрационный номер рецензии 381 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО») в соответствии с «Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования» (Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации № 06-259 от 17.03.2015).

Содержание рабочей программы реализуется в пределах освоения обучающимися программы подготовки специалистов среднего звена СПО по специальностям **21.02.03 Соружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ; 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения; 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям); 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям); 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий; 18.02.09 Переработка нефти и газа (базового и углубленного уровней подготовки)** с получением среднего общего образования, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС СПО.

Одобрено цикловой комиссией
математики и информационных
технологий

УТВЕРЖДАЮ:

И.о.зам. директора по УВР
Лебедев Е.С. Семикина
«01 » 09 2014 г.

Протокол № 7
от «31 » 08 2017 г.

Председатель ЦК
Н.В.Клочкова Н.В.Клочкова

Разработчики:

Клочкова Н.В., преподаватель ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград»;

Карасева И.В., к.п.н., начальник отдела планово-экономической и финансовой деятельности ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград»

Камынина Е.Ю., к.э.н., начальник отдела дополнительного образования и содействия трудуоустройству выпускников ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград»;

Зайцева Н.Н., преподаватель ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград».

Рецензенты:

Вахнина Ольга Владимировна, к.т.н., доцент кафедры «Высшая математика» ФГБОУ ВО «Волгоградский ГАУ»;

Казаков Н.В., канд. физ.-мат. наук, преподаватель ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград»

СОДЕРЖАНИЕ

№	Наименование раздела	стр.
1.	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	23
4.	ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ	24
5.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	30

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия

1.1. Область применения рабочей программы

Настоящая программа учебной дисциплины **Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия** ориентирована на реализацию федерального компонента государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего общего образования на базовом и углубленном уровнях в пределах освоения обучающимися программы подготовки специалистов среднего звена с учетом профиля получаемого профессионального образования по специальностям СПО:

- 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ;
- 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения;
- 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям);
- 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям);
- 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий;
- 18.02.09 Переработка нефти и газа.

Программа может использоваться другими образовательными учреждениями профессионального и дополнительного образования, реализующими образовательную программу среднего общего образования.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: при освоении специальности среднего профессионального образования с получением среднего общего образования в учреждениях СПО **Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия** изучается как профильная учебная дисциплина общеобразовательного цикла.

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

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;
- **владение математическими знаниями и умениями**, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественно-

научных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

- 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.

Основу программы составляет содержание, согласованное с требованиями федерального компонента государственного стандарта среднего общего образования базового уровня.

Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия является фундаментальной общеобразовательной дисциплиной со сложившимся устойчивым содержанием и общими требованиями к подготовке обучающихся. Реализация общих целей изучения математики традиционно формируется в четырех направлениях – методическое (общее представление об идеях и методах математики), интеллектуальное развитие, утилитарно-прагматическое направление (владение необходимыми конкретными знаниями и умениями) и воспитательное воздействие.

В результате изучения учебной дисциплины Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия обучающийся должен знать:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки;
- историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

В результате изучения учебной дисциплины Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия обучающийся должен уметь:

- выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная);
- сравнивать числовые выражения;
- находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства;
- пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;
- выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;

- вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функций;
- определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;
- строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;
- использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;
 - находить производные элементарных функций;
 - использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;
 - применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;
 - вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;
 - решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;
 - использовать графический метод решения уравнений и неравенств;
 - изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;
 - составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах;
 - решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
 - вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
 - распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
 - описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
 - анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
 - изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
 - строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
 - решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
 - использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
 - проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

Для специальностей среднего профессионального образования:

21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ; 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения; 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям); 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям); 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий; 18.02.09 Переработка нефти и газа **количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 351 час, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 234 часа;

самостоятельной работы обучающегося – 117 часов.

самостоятельной работы обучающегося - 117 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

№	Виды учебной работы	Объем часов
1.	Максимальная учебная нагрузка (всего)	351
2.	Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	234
	в том числе:	
	практические занятия	72
	контрольные работы	2
3.	Самостоятельная работа обучающегося (всего)	117
	Промежуточная (итоговая) аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Содержание дисциплины, ее цели и задачи. Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.	1	1
Раздел 1. Развитие понятия о числе		15	
Тема 1.1. Действительные числа	Содержание учебного материала 1 Целые и рациональные числа. 2 Иррациональные числа. 3 Действительные числа. 4 Подмножества множества действительных чисел. Самостоятельная работа обучающихся. Составление схемы «Действительные числа».	3	2
Тема 1.2. Приближенные вычисления	Содержание учебного материала 1 Приближенное значение величины и погрешности приближений. 2 Абсолютная погрешность. 3 Относительная погрешность. 4 Оценка погрешности результатов. Самостоятельная работа обучающихся. Решение задач на вычисление абсолютной и относительной погрешностей. Решение задач оформляется в письменной форме.	2	2
Тема 1.3. Комплексные числа	Содержание учебного материала 1 Определение комплексных чисел. 2 Геометрическая интерпретация комплексных чисел. 3 Операции над комплексными числами. Практические занятия. «Операции над комплексными числами. Геометрическая интерпретация комплексных чисел». Самостоятельная работа обучающихся. Решение задач на выполнение операций над матрицами. Решение задач оформляется в письменной форме.	2	1
Раздел 2. Корни, степени и логарифмы		39	
Тема 2.1. Корень натуральной степени из числа	Содержание учебного материала 1 Понятие корня натуральной степени. 2 Свойства корня натуральной степени. 3 Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами. 4 Иррациональные уравнения Практические занятия. «Решение иррациональных уравнений» Самостоятельная работа обучающихся. Решение задач на вычисление корня натуральной степени. Решение задач оформляется в письменной форме.	2	1, 2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Тема 2.2. Степени с рациональными показателями	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Определение степени с рациональным показателем.</p> <p>2 Свойства степени с рациональным показателем.</p> <p>3 Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней.</p> <p>4 Тождественные преобразования выражений, содержащих степени с рациональным показателем.</p> <p>5 Показательные уравнения.</p> <p>Практические занятия. «Преобразования выражений, содержащих степени с рациональным показателем».</p> <p>Практические занятия. «Решение показательных уравнений»</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся. Решение задач на преобразование рациональных выражений. Решение прикладных задач. Решение задач оформляется в письменной форме.</p>	2	1, 2
Тема 2.3. Степени с действительными показателями	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Степени с действительными показателями.</p> <p>2 Свойства степени с действительным показателем.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся. Доклад на тему «Свойства степени с действительным показателем»</p>	2	1, 2
Тема 2.4. Логарифм	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Понятие логарифма числа.</p> <p>2 Основное логарифмическое тождество.</p> <p>3 Основные свойства логарифмов.</p> <p>4 Десятичные и натуральные логарифмы.</p> <p>5 Правила действий с логарифмами.</p> <p>6 Переход к новому основанию.</p> <p>7 Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений.</p> <p>8 Логарифмические уравнения</p> <p>Практические занятия. «Преобразование логарифмических выражений»</p> <p>Практические занятия. «Решение логарифмических уравнений»</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся. Творческие задания. Решение задач оформляется в письменной форме.</p>	8	1, 2
Тема 2.5. Преобразование алгебраических выражений	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Преобразование алгебраических выражений.</p> <p>2 Преобразование рациональных, иррациональных, степенных, показательных и логарифмических выражений.</p> <p>Практические занятия. «Преобразование рациональных, иррациональных, степенных, показательных и логарифмических выражений».</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся. Решение задач на преобразование рациональных иррациональных, степенных, показательных и логарифмических выражений. Решение задач оформляется в письменной форме.</p>	2	1, 2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 3. Прямые и плоскости в пространстве		28	
Тема 3.1. Аксиомы стереометрии	Содержание учебного материала 1 Предмет стереометрии. 2 Аксиомы стереометрии. 3 Некоторые следствия из аксиом.	2	1, 2
Тема 3.2. Параллельность прямых и плоскостей	Содержание учебного материала 1 Параллельные прямые в пространстве. 2 Параллельность трех прямых. 3 Параллельность прямой и плоскости.	2	2
Тема 3.3. Взаимное расположение двух прямых в пространстве	Содержание учебного материала 1 Скрещивающиеся прямые. 2 Углы с сонаправленными сторонами. 3 Угол между прямыми.	2	2
Тема 3.4. Параллельность плоскостей	Содержание учебного материала 1 Параллельные плоскости. 2 Свойства параллельных плоскостей.	2	2
Тема 3.5. Перпендикулярность прямой и плоскости	Содержание учебного материала 1 Перпендикулярные прямые в пространстве. 2 Признак перпендикулярности прямой и плоскости. 3 Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.	2	2
Тема 3.6. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью	Содержание учебного материала 1 Расстояние от точки до плоскости. 2 Теорема о трех перпендикулярах. 3 Угол между прямой и плоскостью.	2	2
Тема 3.7. Двугранный угол. Перпендикулярность двух плоскостей	Содержание учебного материала 1 Двугранный угол. 2 Признак перпендикулярности двух плоскостей. 3 Прямоугольный параллелепипед.	2	2
Тема 3.8. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости	Содержание учебного материала 1 Движение в пространстве. 2 Параллельный перенос в пространстве. 3 Подобие пространственных фигур.	2	1, 2
Тема 3.9. Изображение пространственных фигур	Содержание учебного материала 1 Параллельное проектирование. 2 Площадь ортогональной проекции многоугольника 3 Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника. 4 Изображение пространственных фигур.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся. Составление кроссворда на тему раздела «Прямые и плоскости в пространстве». Рефераты на темы раздела «Прямые и плоскости в пространстве».	10	1

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 4. Координаты векторы		24	
Тема 4.1. Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Введение декартовых координат в пространстве. 2 Формула расстояния между двумя точками. 3 Координаты середины отрезка. 4 Уравнения сферы, плоскости и прямой.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся. Составление таблицы «Уравнения сферы, плоскости и прямой»</p>	2	2
Тема 4.2. Векторы в пространстве	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Понятие вектора. 2 Модуль вектора. 3 Равенство векторов. 4 Координаты вектора.</p> <p>Практические занятия. «Векторы в пространстве. Действия с векторами». Самостоятельная работа обучающихся. Решение задач по теме «Векторы в пространстве». Решение задач оформляется в письменной форме.</p>	2 2	1 2
Тема 4.3. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Сложение векторов. 2 Сумма нескольких векторов. 3 Умножение вектора на число.</p> <p>Практические занятия. «Действия с векторами, заданными координатами».</p>	2	2
Тема 4.4. Компланарные векторы	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Компланарные векторы. 2 Правило параллелепипеда. 3 Разложение вектора по направлениям.</p>	2	2
Тема 4.5. Скалярное произведение векторов	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Угол между двумя векторами. 2 Проекция вектора на ось. 3 Скалярное произведение векторов. 4 Вычисление углов между прямыми и плоскостями. 5 Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.</p> <p>Практические занятия. «Вычисление скалярного произведения векторов. Вычисление угла между двумя векторами».</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся. Рефераты на темы «Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве», «Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач»</p>	2 4	2 2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 5. Основы тригонометрии		48	
Тема 5.1. Тригонометрические функции	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. 2 Свойства синуса, косинуса, тангенса и котангенса. 3 Радианная мера угла. Вращательное движение.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся. Решение задач на вычисление синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Решение задач оформляется в письменной форме.</p>	2	1, 2
Тема 5.2. Основные тригонометрические формулы	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Основные тригонометрические тождества, формулы приведения. 2 Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. 3 Синус и косинус двойного угла. 4 Формулы половинного угла. 5 Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. 6 Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. 7 Преобразования простейших тригонометрических выражений.</p> <p>Практические занятия. «Преобразования простейших тригонометрических выражений».</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся. Доклады на темы: «Формулы половинного угла», «Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму», «Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента».</p>	4 10	2
Тема 5.3. Решение тригонометрических уравнений	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Арксинус, арккосинус, арктангенс числа. 2 Простейшие тригонометрические уравнения. 3 Решение тригонометрических уравнений.</p> <p>Практические занятия. «Решение тригонометрических уравнений».</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся. Решение тригонометрических уравнений. Решение задач оформляется в письменной форме.</p>	4	2
Тема 5.4. Решение тригонометрических неравенств	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Простейшие тригонометрические неравенства. 2 Решение простейших тригонометрических неравенств.</p> <p>Практические занятия. «Решение простейших тригонометрических неравенств».</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся. Решение тригонометрических неравенств. Решение задач оформляется в письменной форме.</p>	3	1
	Контрольная работа № 1	1	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 6. Функции, их свойства и графики			
Тема 6.1. Функции и их графики. Свойства функции	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Понятие функции. Область определения и множество значений.</p> <p>2 График функции. Способы задания графика функции. Построение графиков функций, заданных различными способами.</p> <p>3 Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность.</p> <p>4 Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума.</p> <p>5 Графическая интерпретация.</p> <p>6 Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся. Задание на построение графиков функций, заданных различными способами. Выполнение заданий на тему: «Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях».</p>	28	1, 2
Тема 6.2. Обратные функции. Сложные функции	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Понятие обратной функции. Область определения и область значений обратной функции.</p> <p>2 График обратной функции.</p> <p>3 Понятие сложной функции (композиция). Арифметические операции над функциями.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся. Решение задач на выполнение арифметических операций над функциями. Решение задач оформляется в письменной форме.</p>	2	2
Тема 6.3. Степенные функции	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Степенные функции</p> <p>2 Определения функций, их свойства и графики.</p>	2	2
Тема 6.4. Показательные и логарифмические функции	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Показательные и логарифмические функции</p> <p>2 Определения функций, их свойства и графики.</p> <p>3 Показательные и логарифмические неравенства.</p> <p>Практические занятия. «Решение показательных и логарифмических неравенств по известным алгоритмам.»</p>	2	2
Тема 6.5. Тригонометрические функции	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Тригонометрические функции.</p> <p>2 Определения функций, их свойства и графики.</p> <p>3 Обратные тригонометрические функции.</p> <p>Практические занятия. «Построение графиков функций».</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся. Составление таблицы «Основные функции, их свойства и графики». Таблица оформляется в письменной форме.</p>	2	2
Тема 6.6. Преобразования графиков	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Преобразования графиков.</p> <p>2 Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.</p> <p>Практические занятия. «Преобразование графиков функций».</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся. Решение задач на преобразование графиков функций. Решение задач оформляется в письменной форме.</p>	2	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 7. Начала математического анализа		58	
Тема 7.1. Последовательности	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ.</p> <p>2 Способы задания и свойства числовых последовательностей.</p> <p>3 Понятие о пределе последовательности.</p> <p>4 Существование предела монотонной ограниченной последовательности.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся. Доклад на тему «Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности».</p>	2	2
Тема 7.2. Последовательности сумм. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Суммирование последовательностей.</p> <p>2 Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумму.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся. Решение задач на сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Решение задач оформляется в письменной форме.</p>	2	1, 2
Тема 7.3. Производная	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Понятие о непрерывности функции.</p> <p>2 Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл.</p> <p>3 Уравнение касательной к графику функции.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся. Конспект на тему: «Понятие о непрерывности функции».</p>	2	1, 2, 3
Тема 7.4. Правила вычисления производных	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Производные суммы, разности, произведения, частного.</p> <p>2 Производные основных элементарных функций.</p> <p>3 Производные обратной функции и композиции функций.</p> <p>Практические занятия. «Вычисление производных функций».</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся. Доклад на тему «Производные обратной функции и композиции функций».</p>	4	2
Тема 7.5. Применение производной к исследованию функций и построению графиков	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Признак возрастания (убывания) функции.</p> <p>2 Критические точки функции, максимумы и минимумы.</p> <p>3 Применение производной к исследованию функций и построению графиков.</p> <p>4 Наибольшее и наименьшее значение функции.</p> <p>Практические занятия. «Исследование функций и построение графика».</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся. Решение задач на применение производной к исследованию функций и построению графиков. Решение задач оформляется в письменной форме.</p>	4	2
Тема 7.6. Применение производной для нахождения решения в прикладных задачах	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Касательная к графику функции.</p> <p>2 Приближенные вычисления.</p> <p>3 Примеры использования производной в прикладных задачах</p> <p>Практические занятия. «Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах».</p>	4	2
		2	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Тема 7.7. Вторая производная	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Понятие производной второго порядка.</p> <p>2 Правила вычисления производной второго порядка.</p> <p>3 Геометрический и физический смысл производной второго порядка.</p> <p>4 Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся. Решение задач на нахождение второй производной функции. Решение задач оформляется в письменной форме.</p>	2	2
Тема 7.8. Первообразная и неопределенный интеграл	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Определение первообразной и неопределенного интеграла.</p> <p>2 Свойства первообразной и неопределенного интеграла.</p> <p>3 Правила нахождения первообразной и неопределенного интеграла.</p> <p>Практические занятия. «Вычисление неопределенных интегралов».</p>	4	1, 2
Тема 7.9. Определенный интеграл	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Площадь криволинейной трапеции.</p> <p>2 Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции.</p> <p>3 Формула Ньютона—Лейбница.</p> <p>4 Примеры применения интеграла в физике и геометрии.</p> <p>Практические занятия. «Вычисление определенных интегралов».</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся. Реферат на тему «Примеры применения интеграла в физике и геометрии».</p>	2 4 8	2 2 2
Раздел 8. Многогранники и круговые тела		44	
Тема 8.1. Понятие многогранника	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Вершины, ребра, грани многогранника. Разворотка.</p> <p>2 Многогранные углы.</p> <p>3 Выпуклые многогранники.</p> <p>4 Теорема Эйлера.</p>	2	1, 2
Тема 8.2. Призма	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Призма.</p> <p>2 Прямая и наклонная призма.</p> <p>3 Правильная призма.</p> <p>4 Параллелепипед.</p> <p>5 Куб.</p> <p>Практические занятия. «Вычисление площади поверхности призмы».</p>	2	2
Тема 8.3. Пирамида	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Пирамида. Тетраэдр</p> <p>2 Правильная пирамида.</p> <p>3 Усеченная пирамида.</p> <p>Практические занятия. «Вычисление площади поверхности пирамиды».</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся. Решение задач по теме «Призма и пирамида». Решение задач оформляется в письменной форме.</p>	2 2 2	2 2 2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Тема 8.4. Правильные многогранники	Содержание учебного материала	2	2
	1 Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.		
	2 Сечения куба, призмы и пирамиды.		
	3 Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).	2	2
Тема 8.5. Цилиндр	Практические занятия. «Вычисление площади поверхности правильных многогранников».	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Решение задач по теме «Правильные многогранники». Решение задач оформляется в письменной форме. Доклад на тему «Теорема Эйлера». Создание моделей выпуклых многогранников.	2	2
	Содержание учебного материала	2	1, 2
Тема 8.6. Конус	1 Понятие цилиндра.	2	-
	2 Площадь поверхности цилиндра.		
	Самостоятельная работа обучающихся. Решение задач по теме «Цилиндр». Решение задач оформляется в письменной форме.	2	2
	Содержание учебного материала	2	1, 2
	1 Понятие конуса.		
	2 Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.		
	3 Площадь поверхности конуса.		
	4 Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.		
Тема 8.7. Шар и сфера	5 Усеченный конус.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся. Сообщения по теме: «Осевые сечения и сечения, параллельные основанию».		
	Содержание учебного материала	2	2
	1 Шар и сфера, их сечения.		
	2 Взаимное расположение сферы и плоскости.		
	3 Касательная плоскость к сфере.		
	4 Площадь сферы.		
Тема 8.8. Измерения в геометрии. Объем прямоугольного параллелепипеда. Объемы прямой призмы и цилиндра	Практические занятия. «Вычисление площади поверхности тел вращения».	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Решение задач по теме «Шар и сфера». Решение задач оформляется в письменной форме. Сообщение по теме «Касательная плоскость к сфере».	2	1
	Содержание учебного материала	2	1, 2
	1 Понятие объема.		
	2 Объем и его измерение. Интегральная формула объема.		
	3 Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда.		
Тема 8.9. Объемы пирамиды и конуса. Объем шара и площадь сферы	4 Формулы объема призмы и цилиндра.		
	Содержание учебного материала	2	2
	1 Формулы объема пирамиды и конуса.		
	2 Формулы объема шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.		
	3 Площадь сферы		
Тема 8.9. Объемы пирамиды и конуса. Объем шара и площадь сферы	Практические занятия. «Вычисление объемов фигур»	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Решение задач по теме «Измерения в геометрии». Решение задач оформляется в письменной форме	2	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Тема 8.10. Подобные тела	Содержание учебного материала 1 Подобие тел. 2 Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел. Самостоятельная работа обучающихся. Решение задач по теме «Подобие тел». Решение задач оформляется в письменной форме.	2 2 16	2 2 1, 2
Раздел 9. Элементы комбинаторики	Содержание учебного материала 1 Основная формула комбинаторики. 2 Факториал. Перестановки. Размещения. Сочетания. 3 Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. 4 Решение задач на перебор вариантов. Практические занятия. «Решение задач на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний» Самостоятельная работа обучающихся. Решение комбинаторных задач. Решение задач оформляется в письменной форме. Реферат на тему «История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности»	4 2 2	1, 2 2 2
Тема 9.2. Бином Ньютона	Содержание учебного материала 1 Формула бинома Ньютона. 2 Свойства биноминальных коэффициентов. 3 Треугольник Паскаля. Практические занятия. «Разложение степени бинома по формуле Ньютона» Самостоятельная работа обучающихся. Сообщение на тему «Треугольник Паскаля»	4 2 2	1, 2 2 2
Раздел 10. Элементы теории вероятностей и математической статистики	Содержание учебного материала 1 Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. 2 Понятие о независимости событий. 3 Дискретная случайная величина, закон ее распределения. 4 Числовые характеристики дискретной случайной величины. 5 Понятие о законе больших чисел. Практические занятия. «Вычисление числовых характеристик дискретной случайной величины» Самостоятельная работа обучающихся. Исследовательская работа «Схемы Бернулли повторных испытаний».	4 2 4	1, 2 2 1
Тема 10.1. Элементы теории вероятностей	Содержание учебного материала 1 Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. 2 Понятие о задачах математической статистики. 3 Решение практических задач с применением вероятностных методов. Практические занятия. «Вычисление числовых характеристик выборки» Самостоятельная работа обучающихся. Исследовательская работа «Применение вероятностных методов при решении практических задач».	4 2 2	1, 2 2 1
Тема 10.2. Элементы математической статистики	Содержание учебного материала 1 Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. 2 Понятие о задачах математической статистики. 3 Решение практических задач с применением вероятностных методов. Практические занятия. «Вычисление числовых характеристик выборки» Самостоятельная работа обучающихся. Исследовательская работа «Применение вероятностных методов при решении практических задач».	4 2 2	1 2 1

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 11. Уравнения и неравенства		32	
Тема 11.1. Уравнения и неравенства. Рациональные и иррациональные уравнения	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Равносильность уравнений, неравенств, систем.</p> <p>2 Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.</p> <p>3 Метод интервалов.</p> <p>4 Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.</p> <p>5 Линейные уравнения. Квадратные уравнения.</p> <p>6 Иррациональные уравнения.</p> <p>7 Основные приемы их решения.</p>	2	1, 2
Тема 11.2. Показательные и логарифмические уравнения. Тригонометрические уравнения	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Показательные и логарифмические уравнения.</p> <p>2 Основные приемы их решения</p> <p>3 Тригонометрические уравнения.</p> <p>4 Основные приемы их решения.</p> <p>Практические занятия. «Решение уравнений различных видов».</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся. Решение уравнений различных видов. Решение задач оформляется в письменной форме.</p>	2	2
Тема 11.3. Системы рациональных уравнений. Системы иррациональных уравнений	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Системы рациональных уравнений. Основные приемы их решения.</p> <p>2 Системы иррациональных уравнений. Основные приемы их решения.</p>	2	2
Тема 11.4. Системы показательных уравнений. Системы тригонометрических уравнений	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Системы показательных уравнений.</p> <p>2 Основные приемы их решения.</p> <p>3 Системы тригонометрических уравнений.</p> <p>4 Основные приемы их решения.</p> <p>Практические занятия. «Решение систем уравнений различных видов».</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся. Решение систем уравнений различных видов. Решение задач оформляется в письменной форме.</p>	2	2
Тема 11.5. Рациональные и иррациональные неравенства	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Рациональные и иррациональные неравенства.</p> <p>2 Основные приемы их решения.</p>	2	1, 2
Тема 11.6. Показательные и логарифмические неравенства. Тригонометрические неравенства	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Показательные и логарифмические неравенства.</p> <p>2 Основные приемы их решения.</p> <p>3 Тригонометрические неравенства.</p> <p>4 Основные приемы их решения.</p> <p>Практические занятия. «Решение неравенств различных видов».</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся. Решение неравенств различных видов. Решение задач оформляется в письменной форме.</p>	2	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Тема 11.7. Применение математических методов для решения содержательных задач	Содержание учебного материала 1 Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. 2 Интерпретация результата, учет реальных ограничений.	1	2
	Контрольная работа № 2	1	351
		Всего:	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Учебная дисциплина реализуется в учебном кабинете «Математика».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по числу обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации.

Технические средства обучения:

- компьютер;
- мультимедийное оборудование;
- мультимедиапроектор;
- экран;
- принтер;
- сканер;
- калькуляторы.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Богомолов, Н.В. Математика: учебник для СПО [Текст] / Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2015. 396 с. – Серия: Профессиональное образование.
2. Богомолов, Н.В. Практические занятия по математике: учеб.пособие для СПО [Текст] / Н.В. Богомолов – 11-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2015. 496 с. – Серия: Профессиональное образование.
3. Богомолов, Н.В. Сборник задач по математике: учеб.пособие для ссузов [Текст] / Н.В. Богомолов. – 10-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2014. – 204 с.
4. Лисичкин, В.Т. Математика в задачах с решениями [Текст] / В.Т. Лисичкин. 5-е изд., – М.: Лань, 2014. - 464 с.
5. Мордкович, А.Г. Математика: алгебра и начала математического анализа (базовый уровень). 10-11 классы [Текст] / А.Г. Мордкович, И.М. Смирнова, П.В. Семенов и др.; под ред. А.Г. Мордкович, И.М. Смирнова. – 10-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2014. – 429 с.; ил.
6. Дадаян, А.А. Математика: учебник [Текст] / А.А.Дадаян. – М.: ИНФРА-М, 2013. – 544 с.
7. Богомолов, Н.В. Математика: учебник для бакалавров [Текст] / Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2013. – 396 с.

8. Богомолов, Н.В. Практические занятия по математике: учеб.пособие для бакалавров [Текст] / Н.В. Богомолов. – 11-е изд., перераб. и доп. –М.: Юрайт, 2013. – 495 с.
9. Луканкин, А.Г. Математика: учебник для сред.проф.образования [Текст] / А.Г.Луканкин. –М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 320 с.
- 10.Алимов, Ш.А. Алгебра и начала математического анализа (базовый уровень). 10-11 классы [Текст] / Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева и др. – М.: Просвещение, 2012. (Гриф УМО).
- 11.Башмаков, М.И. Математика (базовый уровень). 10-11 классы [Текст] / М.И. Башмаков. – М.: Просвещение, 2012. (Гриф УМО).
- 12.Погорелов, А.В. Геометрия (базовый и профильный уровни). 10-11 классы [Текст] / А.В. Погорелов. – М.: Просвещение, 2012. (Гриф УМО).
- 13.Колягин, Ю.М. Алгебра и начала математического анализа (базовый и профильный уровни). 10 класс [Текст] / Ю.М. Колягин, М.В. Ткачев, Н.Е. Федорова и др. – М.: Просвещение, 2012. (Гриф УМО).
- 14.Колягин, Ю.М. Алгебра и начала математического анализа (базовый и профильный уровни). 11 класс [Текст] / Ю.М. Колягин, М.В. Ткачев, Н.Е. Федорова и др. – М.: Просвещение, 2012. (Гриф УМО).
- 15.Никольский, С.М. Алгебра и начала математического анализа (базовый и профильный уровни). 10 класс [Текст] / С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников и др. – М.: Просвещение, 2012. (Гриф УМО).
- 16.Никольский, С.М. Алгебра и начала математического анализа (базовый и профильный уровни). 11 класс [Текст] / С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников и др. – М.: Просвещение, 2012. (Гриф УМО).
- 17.Погорелов, А.В. Геометрия. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни [Текст] / А.В. Погорелов. – 11-е изд. –М.: Просвещение. 2011. – 255 с.
- 18.Атанасян, Л.С. Геометрия. 10-11классы: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни [Текст] / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – 20-е изд. –М.: Просвещение. 2011. – 255 с.
- 19.Богомолов, Н.В. Сборник дидактических заданий по математике: учеб.пособие для ссузов [Текст] / Н.В. Богомолов, Л.Ю. Сергиенко. – 4-е изд., стереотип. –М.: Дрофа, 2010. – 236 с.
- 20.Богомолов, Н.В. Математика. Задачи с решениями: учеб.пособие для ссузов [Текст] / Н.В. Богомолов, Л.Ю. Сергиенко. – 4-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2010. – 524 с.

Дополнительные источники:

- 1.Барбаумов, В. Справочник по математике для экономистов [Текст] / В. Барбаумов, В. Ермаков, Н. Кривенцова. – М.: Инфра-М, 2010. - 464 с. (Серия «Высшее образование»)
- 2.Красс, М.С. Математика для экономистов [Текст] / М.С. Красс, Б.П. Чупрынов. – СПб.: Питер, 2008. – 464 с. (Серия «Учебное пособие») (Гриф УМО РФ).

3. Григорьев, С.Г. Математика: учебник для студ. сред. проф. учреждений / С.Г. Григорьев, С.В. Задулина; под ред. В.А. Гусева. – 2-е изд., стер. – М.: Академия, 2007. - 384 с.

4. Луканкин Г.Л., Луканкин А.Г. Математика. Ч. 1: учебное пособие для учреждений начального профессионального образования. – М., 2007.

5. Башмаков, М.И. Алгебра и начала математического анализа: Учебник для 10 класса. – М.: Просвещение, 2005.

6. Башмаков, М.И. Алгебра и начала математического анализа: Учебник для 11 класса. – М.: Просвещение, 2005.

7. Башмаков, М.И. Математика: Учебник для 10—11 классов. – М.: Просвещение, 2005.

Интернет-ресурсы:

1. Математика – Карта сайта: сайт. - URL: <http://www.exponenta.ru>.
2. Математика – Карта сайта: сайт. - URL:<http://www.mathelp.spb.ru>.

4. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

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

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 функций. 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, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции	<p>Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот.</p> <p>Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов. Построение графиков степенных и логарифмических функций.</p> <p>Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам. Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков.</p> <p>Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания. Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков.</p> <p>Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений. Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств.</p> <p><u>Выполнение преобразования графиков</u></p>
--	--

НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Последовательности	<p>Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов.</p> <p>Ознакомление с понятием предела последовательности.</p> <p>Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.</p> <p>Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии</p>
Производная и ее применение	<p>Ознакомление с понятием производной. Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной. Составление уравнения касательной в общем виде. Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной. Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их. Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой. Установление связи свойств функции и производной по их графикам. Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и нахождение экстремума</p>
Первообразная и интеграл	<p>Ознакомление с понятием интеграла и первообразной. Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона-Лейбница. Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей</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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств.</p> <p>Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов.</p> <p>Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.</p> <p>Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений</p>
ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ	
Основные понятия комбинаторики	<p>Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач.</p> <p>Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения.</p> <p>Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления.</p> <p>Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач.</p> <p>Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля.</p> <p>Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики</p>
Элементы теории вероятностей	<p>Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей.</p> <p>Рассмотрение примеров вычисления вероятностей.</p> <p>Решение задач на вычисление вероятностей событий</p>
Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)	<p>Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками.</p> <p>Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик</p>

ГЕОМЕТРИЯ	
Прямые и плоскости в пространстве	<p>Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей.</p> <p>Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений.</p> <p>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.</p> <p>Определение и вычисление расстояний в пространстве.</p> <p>Применение формул и теорем планиметрии для решения задач.</p> <p>Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами.</p> <p>Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника.</p> <p>Применение теории для обоснования построений и вычислений.</p> <p>Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур</p>
Многогранники	<p>Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств. Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников. Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений. Характеристика и изображение сечения, развертки многогранников, вычисление площадей поверхностей. Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды. Применение фактов и сведений из планиметрии.</p> <p>Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников. Применение свойств симметрии при решении задач.</p> <p>Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач. Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач</p>

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

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки ре- зультатов обучения
<i>Освоенные умения:</i>	
– выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы;	Текущий контроль в форме: выполненных практических работ, решения тестовых задач, самостоятельной внеаудиторной работы, их оценка.
– находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная);	Текущий контроль в форме: выполненных практических работ, решения тестовых задач, самостоятельной внеаудиторной работы, их оценка.
– сравнивать числовые выражения;	Текущий контроль в форме: выполненных практических работ, решения тестовых задач, самостоятельной внеаудиторной работы, их оценка.
– находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства;	Текущий контроль в форме: выполненных практических работ, решения тестовых задач, самостоятельной внеаудиторной работы, их оценка.
– пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;	Текущий контроль в форме: выполненных практических работ, решения тестовых задач, самостоятельной внеаудиторной работы, их оценка.
– выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;	Текущий контроль в форме: выполненных практических работ, решения тестовых задач, самостоятельной внеаудиторной работы, их оценка.
– вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;	Текущий контроль в форме: выполненных практических работ, решения тестовых задач, самостоятельной внеаудиторной работы, их оценка.
– определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;	Текущий контроль в форме: выполненных практических работ, решения тестовых задач, самостоятельной внеаудиторной работы, их оценка.
– строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;	Текущий контроль в форме: выполненных практических работ, решения тестовых задач, самостоятельной внеаудиторной работы, их оценка.
– использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;	Текущий контроль в форме: выполненных практических работ, решения тестовых задач, самостоятельной внеаудиторной работы, их оценка.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки ре- зультатов обучения
– находить производные элементарных функций;	Текущий контроль в форме: выполненных практических работ, решения тестовых задач, самостоятельной внеаудиторной работы, их оценка.
– использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;	Текущий контроль в форме: выполненных практических работ, решения тестовых задач, самостоятельной внеаудиторной работы, их оценка.
– применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера нахождение наибольшего и наименьшего значения;	Текущий контроль в форме: выполненных практических работ, решения тестовых задач, самостоятельной внеаудиторной работы, их оценка.
– вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;	Текущий контроль в форме: выполненных практических работ, решения тестовых задач, самостоятельной внеаудиторной работы, их оценка.
– решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;	Текущий контроль в форме: выполненных практических работ, решения тестовых задач, самостоятельной внеаудиторной работы, их оценка.
– использовать графический метод решения уравнений и неравенств;	Текущий контроль в форме: выполненных практических работ, решения тестовых задач, самостоятельной внеаудиторной работы, их оценка.
– изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;	Текущий контроль в форме: выполненных практических работ, решения тестовых задач, самостоятельной внеаудиторной работы, их оценка.
– составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах;	Текущий контроль в форме: выполненных практических работ, решения тестовых задач, самостоятельной внеаудиторной работы, их оценка.
– решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;	Текущий контроль в форме: выполненных практических работ, решения тестовых задач, самостоятельной внеаудиторной работы, их оценка.
– вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;	Текущий контроль в форме: выполненных практических работ, решения тестовых задач, самостоятельной внеаудиторной работы, их оценка.
– распознавать на чертежах и моделях пространственные формы;	Текущий контроль в форме: выполненных практических работ, решения тестовых задач, самостоятельной внеаудиторной работы, их оценка.
– соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;	Текущий контроль в форме: выполненных практических работ, решения тестовых задач, самостоятельной внеаудиторной работы, их оценка.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки ре- зультатов обучения
– описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;	Текущий контроль в форме: выполненных практических работ, решения тестовых задач, самостоятельной внеаудиторной работы, их оценка.
– анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;	Текущий контроль в форме: выполненных практических работ, решения тестовых задач, самостоятельной внеаудиторной работы, их оценка.
– изображать основные многогранники и круглые тела;	Текущий контроль в форме: выполненных практических работ, решения тестовых задач, самостоятельной внеаудиторной работы, их оценка.
– выполнять чертежи по условиям задач;	Текущий контроль в форме: выполненных практических работ, решения тестовых задач, самостоятельной внеаудиторной работы, их оценка.
– строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;	Текущий контроль в форме: выполненных практических работ, решения тестовых задач, самостоятельной внеаудиторной работы, их оценка.
– решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);	Текущий контроль в форме: выполненных практических работ, решения тестовых задач, самостоятельной внеаудиторной работы, их оценка.
– использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;	Текущий контроль в форме: выполненных практических работ, решения тестовых задач, самостоятельной внеаудиторной работы, их оценка.
– проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.	Текущий контроль в форме: выполненных практических работ, решения тестовых задач, самостоятельной внеаудиторной работы, их оценка.
Усвоенные знания:	
– значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике;	Текущий контроль в форме: выполненных практических работ, решения тестовых задач, самостоятельной внеаудиторной работы, их оценка.
– широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;	Текущий контроль в форме: выполненных практических работ, решения тестовых задач, самостоятельной внеаудиторной работы, их оценка.
– значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки;	Текущий контроль в форме: выполненных практических работ, решения тестовых задач, самостоятельной внеаудиторной работы, их оценка.
– историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;	Текущий контроль в форме: выполненных практических работ, решения тестовых задач, самостоятельной внеаудиторной работы, их оценка.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки ре- зультатов обучения
– универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;	Текущий контроль в форме: выполненных практических работ, решения тестовых задач, самостоятельной внеаудиторной работы, их оценка.
– вероятностный характер различных процессов окружающего мира	Текущий контроль в форме: выполненных практических работ, решения тестовых задач, самостоятельной внеаудиторной работы, их оценка.

Разработчики:

ЧПОУ «Газпром
колледж Волгоград»

преподаватель

Н.В. Ключкова

ЧПОУ «Газпром
колледж Волгоград»

к.п.н., начальник отдела
планово-экономической и
финансовой деятельности

И.В. Караваева

ЧПОУ «Газпром
колледж Волгоград»

к.э.н., начальник отдела
дополнительного образования и
содействия трудоустройству
выпускников

Е.Ю. Камынина

ЧПОУ «Газпром
колледж Волгоград»

преподаватель

Н.Н. Зайцева