

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»
Институт профессионального образования



ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Подразделение: институт профессионального
образования

Должность: директор института

Дата: 23.06.2026 17:40:12

Сьянова Татьяна Юрьевна

Рабочая программа дисциплины

Математика

Специальность «18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений»

Присваиваемая квалификация
"Техник"

Формы обучения
очная

Документ подписан электронной подписью
Яковлев Алексей Николаевич
Ректор
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "КУЗБАССКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Т.Ф.
ГОРБАЧЕВА"
008AC3F1D5F988C83BF589283F4A0208EB
Подписано: 14.09.2026 16:25 (UTC+7)

Кемерово 2026 г.

Рабочую программу составил:

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Подразделение: кафедра теории и методики
профессионального образования

Должность: заведующий кафедрой (к.н., спо)

Дата: 10.04.2026 10:40:05

Кабачевская Елена Вячеславовна

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры теории и методики профессионального образования

Протокол № 5 от 28.01.2026

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Подразделение: кафедра теории и методики
профессионального образования

Должность: заведующий кафедрой (к.н., спо)

Дата: 10.04.2026 10:40:43

Кабачевская Елена Вячеславовна

Согласовано цикловой-методической комиссией по направлению подготовки (специальности)
18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

Протокол № 6 от 03.02.2026

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Подразделение: кафедра теории и методики
профессионального образования

Должность: преподаватель (высшая квалификационная
категория)

Дата: 27.04.2026 09:08:40

Струкова Юлия Викторовна

Согласовано заместителем директора по УР ИПО

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Подразделение: институт профессионального образования

Должность: заместитель директора по учебной работе

Дата: 03.06.2026 11:56:20

Полуэктова Наталья Сергеевна

Согласовано заместителем директора по МР ИПО

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Подразделение: институт профессионального образования
Должность: заместитель директора по методической работе
Дата: 23.06.2026 13:13:56

Бекшенева Ксения Игоревна

1. Общая характеристика рабочей программы дисциплины

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Математика» является частью математического и естественнонаучного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений»

Учебная дисциплина «Математика» обеспечивает формирование общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности «18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений»

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:
общих компетенций:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

Знать: структуру плана для решения задач;

Уметь: определять этапы решения задачи;

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

Знать: приемы структурирования информации;

Уметь: определять задачи для поиска информации;

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

Знать: современная научная и профессиональная терминология;

Уметь: применять современную научную профессиональную терминологию;

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

Знать: основы проектной деятельности;

Уметь: организовывать работу коллектива и команды;

В результате освоения дисциплины обучающийся в общем по дисциплине должен

Знать:

- структуру плана для решения задач;
- приемы структурирования информации;
- современная научная и профессиональная терминология;
- основы проектной деятельности;

Уметь:

- определять этапы решения задачи;
- определять задачи для поиска информации;
- применять современную научную профессиональную терминологию;
- организовывать работу коллектива и команды;

Иметь практический опыт:

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Курс 2 / Семестр 4			
Объем дисциплины	66		
в том числе:			
лекции, уроки	28		
лабораторные работы			
практические занятия	28		
Консультации			
Самостоятельная работа	10		
Промежуточная аттестация			
Индивидуальное проектирование			
Форма промежуточной аттестации	дифференцированный зачет		

2.2 Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов
Раздел I. АЛГЕБРА		
Тема 1.1	Развитие понятия о числе. Корни и степени. Логарифмы. Преобразование алгебраических выражений.	9
	1. Целые и рациональные числа. Действительные числа. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями.	2
	2. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию. Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.	2
	В том числе практических занятий	4
	Практическое занятие 1. 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.	2
	Практическое занятие 2. 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.	2
	Самостоятельная работа <i>Подготовка к текущему контролю</i>	1
Раздел II. Основы тригонометрии		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов
Тема 2.1	Основные понятия. Основные тригонометрические тождества. Тригонометрические уравнения.	5
	1. Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Формулы приведения, формулы сложения. Формулы двойного аргумента. Обратные тригонометрические функции (арксинус, арккосинус, арктангенс). Простейшие тригонометрические уравнения.	2
	В том числе практических занятий	2
	Практическое занятие 3. Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения, преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс. Простейшие тригонометрические уравнения.	2
	Самостоятельная работа Подготовка к текущему контролю	1
Раздел III. Функции, их свойства и графики		
Тема 3.1	Функции и их свойства. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции	10
	1. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами. Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация.	2
	2. Определения функций, их свойства и графики. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.	2
	В том числе практических занятий	4
	Практическое занятие 4. 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.	2
	Практическое занятие 5. Обратные функции и их графики. Обратные тригонометрические функции. Преобразования графика функции. Гармонические колебания. Прикладные задачи. Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения.	2
	Самостоятельная работа Подготовка к текущему контролю	2
Раздел IV. НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов
Тема 4.1	Последовательности. Производная. Первообразная и интеграл.	10
	1. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и её сумма. 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.	2
	2. 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. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии	2
	В том числе практических занятий	4
	Практическое занятие 6. 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.	2
	Практическое занятие 7. 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.	2
	Самостоятельная работа <i>Подготовка к текущему контролю</i>	2
Раздел V. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА		
Тема 5.1	Уравнения и системы уравнений. Неравенства. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств	8
	1. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы. Равносильность уравнений, неравенств, систем.	2
	2. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). Рациональные, иррациональные, показательные и <i>тригонометрические</i> неравенства. Основные приемы их решения. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.	2
	В том числе практических занятий	4
	Практическое занятие 8. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений. Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений. Основные приемы решения уравнений. Решение систем уравнений.	2
	Практическое занятие 9. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств.	2
Раздел VI. КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов
Тема 6.1.	Элементы комбинаторики. Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики.	8
	1. Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. 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. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов.	2
	В том числе практических занятий	4
	Практическое занятие 10. 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.	2
	Практическое занятие 11. Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Вычисление вероятностей. Прикладные задачи. Представление числовых данных. Прикладные задачи.	2
	Самостоятельная работа <i>Подготовка к текущему контролю</i>	2
Раздел VII . ГЕОМЕТРИЯ		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов
Тема 7.1	Прямые и плоскости в пространстве. Многогранники. Тела и поверхности вращения. Измерения в геометрии. Координаты и векторы.	16
	1. 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.	2
	2. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур. Вершины, ребра, грани многогранника. 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).	2
	3. 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. 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.	2
	4. 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.	2
	В том числе практических занятий	6
	Практическое занятие 12. Признаки взаимного расположения прямых. Угол между прямыми. 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.	2
	Практическое занятие 13. 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.	2
	Практическое занятие 14. 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.	2
	Самостоятельная работа Подготовка к промежуточной аттестации	2
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
Всего часов:		66

3 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

3.1 Специальные помещения для реализации программы

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены специальное помещение № 55056 представляет собой учебную аудиторию для проведения занятий всех видов, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, а также для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации.

Перечень основного оборудования и технических средств обучения: посадочные места по количеству обучающихся; учебная доска; рабочее место преподавателя; стационарные стенды; справочные пособия; медиатека (мультимедиа разработки и презентации к урокам); дидактический материал (варианты индивидуальных заданий) чертежные инструменты, расходные материалы,.

Специальное помещение для самостоятельной и воспитательной работы № 1211

Перечень основного оборудования и технических средств обучения: специализированная мебель (столы и стулья); проектор, экран настенный моторизованный, расходные материалы, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КузГТУ.

Специальное помещение № 3301 представляет собой помещение для организации самостоятельной и воспитательной работы.

Перечень основного оборудования и технических средств обучения: посадочные места для обучающихся, расходные материалы, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, компьютеры, с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КузГТУ.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1 Основная литература

1. Геометрия. 10-11 классы. Базовый и углублённый уровни : учебник / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев [и др.]. - 12-е изд., стер. - Москва : Просвещение, 2024. - 290 с. - (МГУ - школе). - ISBN 978-5-09-116447-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2201875> (дата обращения: 27.03.2026)

2. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни : учебник / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачева, [и др.]. - 12-е изд., стер. - Москва : Просвещение, 2024. - 464 с. - ISBN 978-5-09-112136-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2157448> (дата обращения: 27.03.2026)

3.2.2 Дополнительная литература

1. Математика в примерах и задачах : учебное пособие / Л. И. Майсеня, В. Э. Жавнерчик, И. Ю. Мацкевич [и др.] ; под редакцией Л. И. Майсени. — Минск : Вышэйшая школа, 2022. — 456 с. — ISBN 978-985-06-3483-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/129985> (дата обращения: 05.05.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Мерзляк, А. Г. Геометрия. 11 класс. Углубленный уровень : учебник / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков ; под. ред. В. А. Подольского. - 8-е изд., стер. - Москва : Просвещение, 2024. - 257 с. - ISBN 978-5-09-116531-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2177537> (дата обращения: 27.03.2026). - Режим доступа: по подписке.

3. Омельченко, В. П. Математика : учебник / В.П. Омельченко, Н.В. Карасенко. — Москва : ИНФА-М, 2024. — 349 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1855784. - ISBN 978-5-16-017462-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2085068> (дата

обращения: 27.03.2026). – Режим доступа: по подписке.

3.2.3 Методическая литература

1. Математика : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для студентов 1 курса всех специальностей СПО очной формы обучения / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева ; Кафедра теории и методики профессионального образования, составитель: Е. В. Кабачевская. – Кемерово : КузГТУ, 2023. – 1 файл (649 Кб). – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=10687> (дата обращения: 15.03.2026). – Текст : электронный.

3.2.4 Интернет ресурсы

1. <http://math-portal.ru> -математический портал (все книги по математике)
2. <http://www.youtube.com/watch?v=TxFmRLiSpKo> (Геометрический смысл производной)
3. <http://www.youtube.com/watch?v=PbbyP8oEv-g> (Лекция 1. Первообразная и неопределенный интеграл)
4. http://www.youtube.com/watch?v=C_7clQcJP-c (Теория вероятности)
5. <http://www.youtube.com/watch?v=dZPRzB1Nj08> (Лекция 6. Комплексные числа (часть 1))

4. Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в объеме, установленном в разделе 2 настоящей программы дисциплины (модуля).

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены специальные помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КузГТУ.

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

5.1 Паспорт фонда оценочных средств

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, практический опыт, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, практического опыта, необходимых для формирования соответствующей компетенции
1	Раздел I. АЛГЕБРА	Тема I.1 Развитие понятия о числе. Корни и степени. Логарифмы. Преобразование алгебраических выражений.	ОК 01-07,9-11 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3	Знания - структуру плана для решения задач; - приемы структурирования информации; - современная научная и профессиональная терминология; - основы проектной деятельности; - правила оформления документов и построения устных сообщений; - значимость профессиональной деятельности по специальности; - основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; - современные средства и устройства информатизации; - правила чтения текстов профессиональной направленности; - основы финансовой грамотности; - значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ; - основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; - основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; - основы интегрального и дифференциального исчисления. Умения - определять этапы решения задачи; - определять задачи для поиска информации; - применять современную научную профессиональную терминологию; - организовывать работу коллектива и команды; - грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе; - описывать значимость своей специальности; - соблюдать нормы экологической безопасности; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; - выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; - применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности; - использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях. Практический опыт: - оценивание соответствия методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности; - выбор оптимальных методов исследования; - проводить обработку результатов анализа в т.ч. с использованием аппаратно-программных комплексов; - проведение метрологической обработки результатов анализа.	Устный опрос Анализ выполнения практических занятий. Оценка выполнения самостоятельной работы

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, практический опыт, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, практического опыта, необходимых для формирования соответствующей компетенции
2	Раздел II. ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ	Тема 2.1 Основные понятия. Основные тригонометрические тождества. Тригонометрические уравнения.	ОК 01-07,9-11 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3	Знания - структуру плана для решения задач; - приемы структурирования информации; - современная научная и профессиональная терминология; - основы проектной деятельности; - правила оформления документов и построения устных сообщений; - значимость профессиональной деятельности по специальности; - основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; - современные средства и устройства информатизации; - правила чтения текстов профессиональной направленности; - основы финансовой грамотности; - значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ; - основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; - основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; - основы интегрального и дифференциального исчисления. Умения - определять этапы решения задачи; - определять задачи для поиска информации; - применять современную научную профессиональную терминологию; - организовывать работу коллектива и команды; - грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе; - описывать значимость своей специальности; - соблюдать нормы экологической безопасности; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; - выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; - применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности; - использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях. Практический опыт: - оценивание соответствия методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности; - выбор оптимальных методов исследования; - проводить обработку результатов анализа в т.ч. с использованием аппаратно-программных комплексов; - проведение метрологической обработки результатов анализа.	Устный опрос Анализ выполнения практических занятий. Оценка выполнения самостоятельной работы

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, практический опыт, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, практического опыта, необходимых для формирования соответствующей компетенции
3	Раздел III. ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ	Тема 3.1 Функции и их свойства. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции	ОК 01-07,9-11 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3	Знания - структуру плана для решения задач; - приемы структурирования информации; - современная научная и профессиональная терминология; - основы проектной деятельности; - правила оформления документов и построения устных сообщений; - значимость профессиональной деятельности по специальности; - основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; - современные средства и устройства информатизации; - правила чтения текстов профессиональной направленности; - основы финансовой грамотности; - значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ; - основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; - основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; - основы интегрального и дифференциального исчисления. Умения - определять этапы решения задачи; - определять задачи для поиска информации; - применять современную научную профессиональную терминологию; - организовывать работу коллектива и команды; - грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе; - описывать значимость своей специальности; - соблюдать нормы экологической безопасности; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; - выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; - применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности; - использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях. Практический опыт: - оценивание соответствия методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности; - выбор оптимальных методов исследования; - проводить обработку результатов анализа в т.ч. с использованием аппаратно-программных комплексов; - проведение метрологической обработки результатов анализа.	Устный опрос Анализ выполнения практических занятий. Оценка выполнения самостоятельной работы

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, практический опыт, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, практического опыта, необходимых для формирования соответствующей компетенции
4	Раздел IV. НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА	Тема 4.1 Последовательности. Производная. Первообразная и интеграл.	ОК 01-07,9-11 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3	Знания - структуру плана для решения задач; - приемы структурирования информации; - современная научная и профессиональная терминология; - основы проектной деятельности; - правила оформления документов и построения устных сообщений; - значимость профессиональной деятельности по специальности; - основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; - современные средства и устройства информатизации; - правила чтения текстов профессиональной направленности; - основы финансовой грамотности; - значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ; - основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; - основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; - основы интегрального и дифференциального исчисления. Умения - определять этапы решения задачи; - определять задачи для поиска информации; - применять современную научную терминологию; - организовывать работу коллектива и команды; - грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе; - описывать значимость своей специальности; - соблюдать нормы экологической безопасности; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; - выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; - применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности; - использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях. Практический опыт: - оценивание соответствия методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности; - выбор оптимальных методов исследования; - проводить обработку результатов анализа в т.ч. с использованием аппаратно-программных комплексов; - проведение метрологической обработки результатов анализа.	Устный опрос Анализ выполнения практических занятий. Оценка выполнения самостоятельной работы

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, практический опыт, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, практического опыта, необходимых для формирования соответствующей компетенции
5	Раздел V. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА	Тема 5.1 Уравнения и системы уравнений. Неравенства. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств	ОК 01-07,9-11 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3	Знания - структуру плана для решения задач; - приемы структурирования информации; - современная научная и профессиональная терминология; - основы проектной деятельности; - правила оформления документов и построения устных сообщений; - значимость профессиональной деятельности по специальности; - основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; - современные средства и устройства информатизации; - правила чтения текстов профессиональной направленности; - основы финансовой грамотности; - значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ; - основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; - основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; - основы интегрального и дифференциального исчисления. Умения - определять этапы решения задачи; - определять задачи для поиска информации; - применять современную научную профессиональную терминологию; - организовывать работу коллектива и команды; - грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе; - описывать значимость своей специальности; - соблюдать нормы экологической безопасности; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; - выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; - применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности; - использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях. Практический опыт: - оценивание соответствия методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности; - выбор оптимальных методов исследования; - проводить обработку результатов анализа в т.ч. с использованием аппаратно-программных комплексов; - проведение метрологической обработки результатов анализа.	Устный опрос Анализ выполнения практических занятий. Оценка выполнения самостоятельной работы

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, практический опыт, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, практического опыта, необходимых для формирования соответствующей компетенции
6	Раздел VI. КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ	Тема 6.1. Элементы комбинаторики. Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики.	ОК 01-07,9-11 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3	Знания - структуру плана для решения задач; - приемы структурирования информации; - современная научная и профессиональная терминология; - основы проектной деятельности; - правила оформления документов и построения устных сообщений; - значимость профессиональной деятельности по специальности; - основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; - современные средства и устройства информатизации; - правила чтения текстов профессиональной направленности; - основы финансовой грамотности; - значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ; - основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; - основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; - основы интегрального и дифференциального исчисления. Умения - определять этапы решения задачи; - определять задачи для поиска информации; - применять современную научную профессиональную терминологию; - организовывать работу коллектива и команды; - грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе; - описывать значимость своей специальности; - соблюдать нормы экологической безопасности; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; - выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; - применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности; - использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях. Практический опыт: - оценивание соответствия методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности; - выбор оптимальных методов исследования; - проводить обработку результатов анализа в т.ч. с использованием аппаратно-программных комплексов; - проведение метрологической обработки результатов анализа.	Устный опрос Анализ выполнения практических занятий. Оценка выполнения самостоятельной работы

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, практический опыт, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, практического опыта, необходимых для формирования соответствующей компетенции
7	Раздел VII . ГЕОМЕТРИЯ	Тема 7.1 Прямые и плоскости в пространстве. Многогранники. Тела и поверхности вращения. Измерения в геометрии. Координаты и векторы.	ОК 01-07,9-11 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3	Знания - структуру плана для решения задач; - приемы структурирования информации; - современная научная и профессиональная терминология; - основы проектной деятельности; - правила оформления документов и построения устных сообщений; - значимость профессиональной деятельности по специальности; - основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; - современные средства и устройства информатизации; - правила чтения текстов профессиональной направленности; - основы финансовой грамотности; - значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ; - основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; - основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; - основы интегрального и дифференциального исчисления. Умения - определять этапы решения задачи; - определять задачи для поиска информации; - применять современную научную профессиональную терминологию; - организовывать работу коллектива и команды; - грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе; - описывать значимость своей специальности; - соблюдать нормы экологической безопасности; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; - выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; - применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности; - использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях. Практический опыт: - оценивание соответствия методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности; - выбор оптимальных методов исследования; - проводить обработку результатов анализа в т.ч. с использованием аппаратно-программных комплексов; - проведение метрологической обработки результатов анализа.	Устный опрос Анализ выполнения практических занятий. Оценка выполнения самостоятельной работы

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы

5.2.1 Оценочные средства при текущем контроле

Для текущего контроля по темам дисциплины используется опрос в устной и письменной формах, письменные задания.

Формой текущего контроля знаний, умений, практического опыта является: устный опрос, анализ выполнения практических занятий, оценка выполнения самостоятельной работы.

При проведении текущего контроля студенту будет задан один вопрос и предложено выполнить два задания.

Примерные контрольные вопросы:

1. Определители второго и третьего порядка, их свойства. Вычисление определителей разложением по строке (столбцу).
2. Формулы Крамера для решения систем линейных алгебраических уравнений.
3. Исследование систем линейных алгебраических уравнений, метод Гаусса.

Примерные задания:

1. Решить систему линейных алгебраических уравнений двумя способами.
2. Найти пределы.
3. Для треугольника ABC с указанными вершинами найти: уравнение и длину указанной стороны, угол, площадь, уравнение высоты и медианы, длину высоты, точку пересечения медианы и высоты, расстояние от вершины до стороны.

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации является дифференцированный зачет, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций. Вопросы к дифференцированному зачету:

1. Неопределённый интеграл.
2. Интегрирование по частям.
3. Интегрирование рациональных функций.

5.2.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Текущий контроль

При проведении текущего контроля по дисциплине обучающиеся представляют преподавателю задания на каждом практическом занятии. Преподаватель анализирует содержание представленных работ, после чего оценивает достигнутый результат. Устный опрос проводится на каждом занятии.

Критерии оценивания:

90...100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;

80...89 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;

60...79 баллов – при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;

0...59 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов; при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0...59	60...79	80...89	90...100
Шкала оценивания	2	3	4	5

До промежуточной аттестации допускаются обучающиеся, выполнившие все требования текущего контроля.

Инструментом измерения сформированности компетенций на дифференцированном зачете является устный ответ на один вопрос и выполнение 4 заданий, а также наличие зачета по каждой единице текущего контроля.

Критерии оценивания:

90...100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;

80...89 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;

60...79 баллов – при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;

0...59 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов; при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0...59	60...79	80...89	90...100
Шкала оценивания	2	3	4	5

Порядок организации проведения текущего контроля и промежуточной аттестации представлен в Положении о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся, осваивающих образовательные программы среднего профессионального образования в КузГТУ (Ип 06/10).

6. Иные сведения и (или) материалы

При осуществлении образовательного процесса применяются следующие образовательные технологии:

- традиционная с использованием современных технических средств.