

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»**  
Институт профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор-директор ИПО  
Попов И.П.  
«22» 04/2021

**Рабочая программа дисциплины**

**Математика**

Специальность «18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений»

Присваиваемая квалификация  
"Техник"

Формы обучения  
очная

Кемерово 2021 г.



1635387003

Рабочую программу составил  
Ирина Ветель кафедры ТиМПО Ирина Ветель Кабаткина Е.К.  
подпись ФИО

Рабочая программа обсуждена на заседании  
ЦМК Математических и естественнонаучных дисциплин

Протокол № 8 от 22.04.2021

Председатель ЦМК Математических и  
естественнонаучных дисциплин

Е.А. Ощепкова  
подпись

Е.А. Ощепкова

Согласовано  
зам. директора по УР ИПО

Т.С. Семенова  
подпись

Т.С. Семенова

Согласовано  
зам. директора по МР ИПО

Т.Ю. Сьянова  
подпись

Т.Ю. Сьянова



1635387003

## **1. Общая характеристика рабочей программы дисциплины**

### **1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы**

Общеобразовательная дисциплина «Математика» является дисциплиной обязательной предметной области «Математика и информатика» ФГОС среднего общего образования. В учебных планах ППССЗ дисциплина «Математика» входит в состав профильных дисциплин.

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

Освоение дисциплины направлено на формирование:

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

Личностные результаты: сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире.

Метапредметные результаты: владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.

Предметные результаты: владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;

сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием.

ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

Личностные результаты: готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

Метапредметные результаты: готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.

Предметные результаты: сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий; сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей.



1635387003

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие  
Личностные результаты: сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;  
готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

Метапредметные результаты: умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях

Предметные результаты: сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира

владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием.

ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами

Личностные результаты: навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Метапредметные результаты: умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства.

Предметные результаты: владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;  
сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений.

ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

Личностные результаты: готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

Метапредметные результаты: готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.

умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности.

Предметные результаты: владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

### **В результате освоения дисциплины обучающийся в общем по дисциплине должен**

Личностные результаты:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире.

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

- сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой



1635387003

и ответственной деятельности;

- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Метапредметные результаты:

- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.

- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях

- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства.

- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности.

Предметные результаты:

- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

- сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;

- сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

- владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием.

- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

- сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей.

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира

- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

- сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании



1635387003

математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений.  
 - владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
<b>Курс 1 / Семестр 1</b>			
<b>Объем дисциплины</b>	120		
в том числе:			
<i>лекции, уроки</i>	80		
<i>лабораторные работы</i>			
<i>практические занятия</i>	10		
Консультации			
Самостоятельная работа	24		
Промежуточная аттестация			
Индивидуальное проектирование	6		
<b>Форма промежуточной аттестации</b>			
<b>Курс 1 / Семестр 2</b>			
<b>Объем дисциплины</b>	176		
в том числе:			
<i>лекции, уроки</i>	108		
<i>лабораторные работы</i>			
<i>практические занятия</i>	12		
Консультации			
Самостоятельная работа	26		
Промежуточная аттестация	24		
Индивидуальное проектирование	6		
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	экзамен		

### 2.2 Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
<b>Раздел 1. Алгебра</b>		
<b>Тема 1</b>	<b>Числовые множества</b>	<b>16</b>
	1. Развитие понятия о числе	2
	Развитие понятия о числе. Числовые множества. Целые и рациональные числа. Действительные числа. Арифметические действия над действительными числами.	
	2. Сравнение числовых выражений	2
	Обыкновенные и десятичные дроби. Арифметические действия над обыкновенными дробями.	
	3. Приближенные вычисления	2
	Арифметические действия над числами, нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений.	



1635387003

	4. Комплексные числа	2
	Комплексные числа. Алгебраическая форма комплексного числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел.	
	5. Действия над комплексными числами	2
	Арифметические действия над комплексными числами в алгебраической форме.	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	
	Практическое занятие № 1. Выполнение арифметических действий над числами	2
	Арифметические действия над обыкновенными и десятичными дробями. Абсолютная и относительная погрешность приближенных чисел	
	Арифметические действия над комплексными числами в алгебраической форме.	
	Практическое занятие № 2. Выполнение операций над комплексными числами	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2
	Выполнение арифметических действий над числами	
<b>Тема 2</b>	<b>Основы тригонометрии</b>	<b>42</b>
	1. Основные понятия тригонометрии	2
	Основные понятия. Радианная мера угла. Вращательное движение. Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.	
	2. Вычисление простейших тригонометрических выражений	2
	Определение синус, косинус, тангенс и котангенс числа, по тригонометру. Вычисление тригонометрических выражений.	
	3. Основные тригонометрические тождества	2
	Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы двойного аргумента.	
	4. Решение задач нахождение тригонометрических функций	2
	Определение значения одной тригонометрической функции через значение другой.	
	5. Преобразование тригонометрических выражений	2
	Преобразования простейших тригонометрических выражений. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.	
	6. Тригонометрические функции, свойства и графики	2
	Тригонометрические функции. Графики тригонометрических функций. Свойства тригонометрических функций.	
	7. Преобразование графиков функций	2
	Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, растяжение и сжатие вдоль осей координат.	
	8. Гармонические колебания	2
	Механические колебания и волны. Определение параметров колебания. Прикладные задачи.	
	9. Обратные тригонометрические функции	2
	Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс. Вычисление значений обратных тригонометрических функций.	
	10. Простейшие тригонометрические уравнения	2
	Определение простейших тригонометрических уравнений. Метод их решения.	
	11. Решение простейших тригонометрических уравнений	2
	Решение простейших тригонометрических уравнений	
	12. Методы решения тригонометрических уравнений	2
	Виды тригонометрических уравнений. Методы их решения.	



1635387003

	13. Простейшие тригонометрические неравенства	2
	Определение простейших тригонометрических неравенств. Метод их решения.	
	14. Тригонометрические уравнения и их системы	2
	Решение различных видов тригонометрических уравнений и их систем.	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	
	Практическое занятие № 3. Вычисление значений тригонометрических выражений	2
	Практическое занятие № 4. Решение тригонометрических уравнений	2
	Различные виды тригонометрических уравнений. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	
	Преобразование тригонометрических выражений	4
	Преобразование графиков функций	2
	Решение тригонометрических уравнений	4
<b>Тема 3</b>	<b>Функции и графики</b>	<b>16</b>
	1. Функция одного аргумента. Элементы поведения функции	2
	Функции. Способы задания. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функции. Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения.	
	2. Линейная функция	2
	Линейная функция. График линейной функции. Свойства линейной функции.	
	3. Квадратичная функция	2
	Квадратичная функция. График квадратичной функции. Свойства квадратичной функции. Преобразования графика функции.	
	4. Дробно-рациональная функция	2
	Дробно-рациональная функция. График дробно-рациональной функции. Свойства дробно-рациональной функции. Преобразования графика дробно-рациональной функции.	
	5. Графики степенных функций. Преобразование графиков функций	2
	Графики функций с четным и нечетным показателями. Преобразования функций и действия над ними. Преобразование графиков функций. Функциональное описание и анализ реальных зависимостей.	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	
	Практическое занятие № 5. Решение неравенств методом интервалов	2
	Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. Решение дробно-рациональных неравенств методом интервалов.	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4
	Решение неравенств методом интервалов	
<b>Тема 4</b>	<b>Степени и корни</b>	<b>18</b>
	1. Арифметический корень	2
	Степень числа с целым показателем. Корень n-ой степени. Понятие арифметический корень. Свойства радикалов. Вычисление корней.	
	2. Степени с рациональными показателями, их свойства	2
	Понятие степени с рациональным показателем. Свойства степеней с рациональным показателем.	
	3. Преобразование выражений, содержащих степени	2
	Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней. Преобразования выражений, содержащих степени.	
	4. Простейшие иррациональные уравнения	2
	Определение иррационального уравнения. Простейшее иррациональное уравнения, метод их решения.	



1635387003



	5. Методы решения иррациональных уравнений Виды иррациональных уравнений. Основные методы решения иррациональных уравнений.	2
	6. Простейшие иррациональные неравенства Определение иррационального неравенства. Типы простейших иррациональных неравенств, методы их решения.	2
	7. Решение иррациональных неравенств Решение иррациональных неравенств и их систем.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	
	Решение иррациональных уравнений и неравенств.	4
<b>Тема 5</b>	<b>Показательная и логарифмическая функции</b>	<b>22</b>
	1. Показательная функция Показательная функция. График показательной функции. Свойства показательной функции.	2
	2. Простейшие показательные уравнения Определение показательного уравнения. Простейшие показательные уравнения, метод их решения. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений.	2
	3. Методы решения показательных уравнений Виды показательных уравнений, методы их решения.	2
	4. Решение показательных уравнений Решение различных видов показательных уравнений.	2
	5. Показательные неравенства Определение показательного неравенства. Простейшие показательные неравенства, метод их решения.	2
	6. Логарифм и его свойства Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами.	2
	7. Вычисление и сравнение логарифмов Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Арифметические действия с логарифмами. Переход к новому основанию. Логарифмирование и потенцирование выражений.	2
	8. Преобразование логарифмических выражений Преобразование логарифмических выражений	2
	9. Логарифмическая функция Логарифмическая функция. График логарифмической функции. Свойства логарифмической функции.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	
	Вычисление логарифмических выражений	4
	<b>Индивидуальное проектирование</b>	<b>6</b>
	<b>Итого (осенний семестр)</b>	<b>120</b>
<b>Тема 5</b>	<b>Показательная и логарифмическая функции</b>	<b>24</b>
	10. Логарифмические уравнения Определение логарифмического уравнения. Простейшие логарифмические уравнения, метод их решения.	2
	11. Методы решения логарифмических уравнений Виды логарифмических уравнений, методы их решения.	2
	12. Решение логарифмических уравнений Решение логарифмических уравнений и их систем.	2
	13. Логарифмические неравенства Определение логарифмического неравенства. Простейшие логарифмические неравенства, метод их решения.	2



1635387003

	14. Методы решения логарифмических неравенств Виды логарифмических неравенств, методы их решения.	2
	15. Решение логарифмических неравенств Решение логарифмических неравенств	2
	16. Метод рационализации Суть метода рационализации. Методика реализации метода рационализации в решении показательных и логарифмических неравенств.	2
	17. Применение метода рационализации в решении логарифмических неравенств	2
	18. Применение метода рационализации в решении показательных неравенств	2
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	
	Практическое занятие № 6. Решение систем содержащих иррациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства. Решение различных видов показательных уравнений и неравенств.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	
	Решение логарифмических уравнений и неравенств	2
	Решение систем уравнений и неравенств	2
<b>Раздел 2. Начала математического анализа</b>		<b>52</b>
<b>Тема 6</b>	<b>Пределы</b>	<b>12</b>
	1. Способы задания и свойства числовых последовательностей Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности.	2
	2. Понятие о пределе последовательности Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.	2
	3. Предел функции Понятие о пределе функции. Основные теоремы о пределах.	2
	4. Методы вычисления пределов Виды неопределенностей, методы их раскрытия. Первый и второй замечательные пределы.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>4</b>
	Пределы	
<b>Тема 7</b>	<b>Производная</b>	<b>22</b>
	1. Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл Производная. Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл.	2
	2. Уравнение касательной к графику функции Уравнение касательной к графику функции. Задачи на составление уравнений касательной к графику функции.	2
	3. Правила дифференцирования Производные основных элементарных функций. Производные суммы, разности, произведения, частные.	2
	4. Дифференцирование сложной функции Производные композиции функции.	2
	5. Применение производной к исследованию функций и построению графиков Алгоритм и схема исследования функции с помощью первой производной. Графическое представление по результатам исследования.	2
	6. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.	2
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	



1635387003

	Практическое занятие № 7. Исследование функции с помощью производной Исследование функции с помощью первой производной. Построение графика функции по результатам исследований.	2
	Практическое занятие № 8. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции Решение задач на отыскание наибольшего и наименьшего значений функций. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Исследование функций	<b>6</b>
<b>Тема 8</b>	<b>Первообразная и интеграл</b>	<b>18</b>
	1. Первообразная. Неопределенный интеграл Первообразная и интеграл.	2
	2. Методы интегрирования Методы интегрирования (непосредственное интегрирование, метод подстановки или замены переменной, интегрирование по частям).	2
	3. Теорема Ньютона—Лейбница Определенный интеграл. Связь неопределенного интеграла с определенным интегралом, формула Ньютона—Лейбница.	2
	4. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции	2
	5. Применения интеграла в физике и геометрии	2
	6. Применения интеграла в области механики и техники Прикладные задачи.	2
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	
	Практическое занятие № 9. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей Вычисление площадей и объёмов с помощью определенного интеграла. Применения определенного интеграла для решения физических задач.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач на приложение определенного интеграла	<b>4</b>
<b>Раздел III. Геометрия</b>		<b>54</b>
<b>Тема 9</b>	<b>Прямые и плоскости в пространстве</b>	<b>18</b>
	1. Взаимное расположение двух прямых в пространстве Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение двух прямых в пространстве, обозначения и графическая иллюстрация. Признаки.	2
	2. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве Определение видов взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве, обозначения и графическая иллюстрация. Признаки взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве.	2
	3. Взаимное расположение двух плоскостей в пространстве Определение видов расположения двух плоскостей в пространстве, обозначения и графическая иллюстрация. Признаки. Свойства параллельных плоскостей.	2
	4. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью Определение перпендикуляра, наклонной, проекции. Определение угла между прямой и плоскостью. Обозначения, графическая иллюстрация. Задачи на перпендикуляр и наклонную.	2
	5. Теорема о трех перпендикулярах Теорема о трех перпендикулярах, графическая иллюстрация. Задачи на применение теоремы о трех перпендикулярах.	2
	6. Измерение расстояний в пространстве Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости. Расстояние между плоскостями. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции.	2



1635387003

	7. Угол между прямой и плоскостью Определение угла между прямой и плоскостью. Задачи на вычисление между прямой и плоскостью.	2
	8. Двугранный угол Определение двугранного угла. Линейный угол двугранного угла.	2
	9. Методы решения задач по теме Двугранный угол	2
<b>Тема 10</b>	<b>Многогранники</b>	<b>12</b>
	1. Призма. Параллелепипед Призма. Основные элементы призмы. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме. Площадь поверхности призмы. Теорема о диагонали прямоугольного параллелепипеда.	2
	2. Пирамида Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр. Основные элементы пирамиды.	2
	3. Сечения куба, призмы и пирамиды Метод следа. Построение сечений многогранников.	2
	4. Различные виды многогранников Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре).	2
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	
	Практическое занятие № 10. Вычисление площадей и объемов многогранников Вычисление площадей и объемов призмы, параллелепипеда, пирамиды. Интегральная формула объема.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач на вычисление площадей и объемов многогранников	2
<b>Тема 11</b>	<b>Тела и поверхности вращения</b>	<b>12</b>
	1. Цилиндр и конус Определение цилиндра. Основные элементы цилиндра. Формула для вычисления площади поверхности цилиндра, его объема. Определение конуса. Основные элементы конуса. Усеченный конус. Формула для вычисления площади поверхности конуса, его объема. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.	2
	2. Сечения цилиндра и конуса Осевые сечения цилиндра и конуса. Сечения параллельные основанию. Вписанный и описанный цилиндр, конус.	2
	3. Шар и сфера. Их сечения Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.	2
	4. Площадь поверхности и объем шара Площадь поверхности и объем шара. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.	2
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	
	Практическое занятие № 11. Вычисление площадей и объемов тел вращения	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач на вычисление площадей и объемов тел вращения	2
<b>Тема 12</b>	<b>Координаты и векторы</b>	<b>12</b>
	1. Декартова система координат в пространстве Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками.	2
	2. Векторы. Действия с векторами, заданными координатами Векторы. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Модуль вектора. Равенство векторов. Разложение вектора по направлениям. Сложение векторов. Умножение вектора на число.	2
	3. Уравнения сферы, плоскости и прямой	2



1635387003

	4. Скалярное произведение векторов	2
	Скалярное произведение векторов. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.	
	5. Векторный метод решения стереометрических задач	2
	Векторное уравнение прямой и плоскости. Координатный метод вычисления угла между плоскостями	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>
	Координаты и векторы	
<b>Раздел IV. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей</b>		<b>16</b>
<b>Тема 13</b>	<b>Элементы комбинаторики и теории вероятностей</b>	<b>10</b>
	1. Основные понятия комбинаторики	2
	Основные понятия комбинаторики. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	
	2. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний	2
	Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов.	
	3. Вероятность события, сложение и умножение вероятностей	2
	Алгебра событий. Классическое определение вероятности. Сложение и умножение вероятностей. Формула полной вероятности.	
	4. Вычисление вероятностей	2
	Решение задач на применение формул Байеса и Бернулли.	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>
	Элементы комбинаторики и теории вероятностей	
<b>Тема 14</b>	<b>Элементы математической статистики</b>	<b>6</b>
	1. Понятие о задачах математической статистики. Представление данных	2
	Понятие о задачах математической статистики. Элементы математической статистики. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка. Составление интервального вариационного ряда.	
	2. Числовые характеристики вариационного ряда	2
	Числовые характеристики вариационного ряда (частота, частость, среднее арифметическое, медиана, дисперсия и среднее квадратическое отклонение)	
	3. Прикладные задачи	2
	<b>Индивидуальное проектирование</b>	<b>6</b>
<b>Раздел V</b>	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>24</b>
	Функции и графики	4
	Корни, степени и логарифмы	4
	Основы тригонометрии	2
	Производная	2
	Первообразная и интеграл	2
	Многогранники. Тела и поверхности вращения	2
	Координаты и векторы	2
	<b>Экзамен</b>	<b>6</b>
<b>Итого:</b>		<b>176</b>
<b>Всего:</b>		<b>296</b>

Примерные темы индивидуальных проектов

1. Непрерывные дроби.
2. Применение сложных процентов в экономических расчетах.
3. Изучение нестандартных способов решения квадратных уравнений.
4. Сложение гармонических колебаний.
5. Графическое решение уравнений и неравенств.
6. Исследование уравнений и неравенств с параметром.
7. Анализ великих открытий в математике.
8. Исследование геометрических форм в искусстве.



1635387003

9. Изучение применения геометрии в работах Леонардо.
10. Изучение способов применения графов в современной архитектуре.
11. Анализ современных способов составления уравнений.
12. Понятие дифференциала и его приложения.
13. Использование математики в индустрии красоты.
14. Классификация математических головоломок.
15. Исследование математических характеристик пирамид (например, египетских и др.).
16. Конические сечения и их применение в технике.
17. Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве.
18. Схемы повторных испытаний Бернулли.

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

#### **3.1 Специальные помещения для реализации программы**

Учебный кабинет, удовлетворяющий требованиям санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и оснащенный типовым оборудованием.

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения кабинета входят:

- доска;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- многофункциональный комплекс преподавателя;
- наглядные пособия;
- информационно-коммуникативные средства.

#### **3.2 Информационное обеспечение реализации программы**

##### **3.2.1 Основная литература**

1. Башмаков, М. И. Математика : [алгебра и начала математического анализа, геометрия] : учебник для образовательных учреждений СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования / М. И. Башмаков ; М. И. Башмаков. – 5-е изд., стер. – Москва : Академия, 2018. – 256 с. с. – (Профессиональное образование : Общеобразовательные дисциплины). – URL: <http://academia-moscow.ru/reader/?id=291758#copy>. – Текст : непосредственный + электронный.

2. Башмаков, М. И. Математика : [алгебра и начала математического анализа, геометрия]. Сборник задач профильной направленности : учебное пособие для образовательных учреждений СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования / М. И. Башмаков ; М. И. Башмаков. – 2-е изд., стер. – Москва : Академия, 2018. – 208 с. с. – (Профессиональное образование : Общеобразовательные дисциплины). – URL: <http://academia-moscow.ru/reader/?id=293376#copy>. – Текст : непосредственный + электронный.

##### **3.2.2 Дополнительная литература**

1. Богомолов, Н. В. Математика: учебник для СПО / Богомолов Н. В., Самойленко П. И.. – 5-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2021. – 401 с. – ISBN 978-5-534-07878-7. – URL: <https://urait.ru/book/matematika-469433> (дата обращения: 06.02.2022). – Текст : электронный.

2. Богомолов, Н. В. Алгебра и начала анализа.: учебное пособие для СПО / Богомолов Н. В.. – Москва : Юрайт, 2020. – 240 с. – ISBN 978-5-534-09525-8. – URL: <https://urait.ru/book/algebra-i-nachala-analiza-449037> (дата обращения: 06.02.2022). – Текст : электронный.

3. Богомолов, Н. В. Геометрия.: учебное пособие для СПО / Богомолов Н. В.. – Москва : Юрайт, 2020. – 108 с. – ISBN 978-5-534-09528-9. – URL: <https://urait.ru/book/geometriya-449038> (дата обращения: 06.02.2022). – Текст : электронный.

4. Энатская, Н. Ю. Теория вероятностей.: учебное пособие для СПО / Энатская Н. Ю.. – Москва : Юрайт, 2020. – 203 с. – ISBN 978-5-9916-9315-8. – URL: <https://urait.ru/book/teoriya-veroyatnostey-451178> (дата обращения: 06.02.2022). – Текст : электронный.

5. Малугин, В. А. Теория вероятностей.: учебное пособие для СПО / Малугин В. А.. – Москва :



1635387003

Юрайт, 2020. – 266 с. – ISBN 978-5-534-08519-8. – URL: <https://urait.ru/book/teoriya-veroyatnostey-454599>  
(дата обращения: 06.02.2022). – Текст : электронный.

### 3.2.3 Методическая литература

1. Математика : методические материалы для студентов 1 курса специальности СПО 18.02.12 "Технология аналитического контроля химических соединений" очной формы обучения / ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Каф. теории и методики проф. образования ; сост. Е. В. Кабачевская. – Кемерово : КузГТУ, 2018. – 25 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9198> (дата обращения: 11.02.2022). – Текст : электронный.

### 3.2.4 Интернет ресурсы

1. Яковлев Г.Н. Алгебра и начала анализа (Математика для техникумов) [Электронный учебник] /Г.Н Яковлев. - Режим доступа: <http://lib.mexmat.ru/books/78472/>.

2. Алгебра и начала анализа. 10-11 класс. Задачник. Мордкович А.Г. и др. – Режим доступа: <http://prosheno.ru/uchebniki/algebra/11klass/714-algebra-i-nachala-analiza-10-11-klass-zadachnik-mordkovich-a-g-i-dr/visit>

3. Алгебра и математический анализ. 10 класс. (углубленное изучение) Виленкин Н.Я., Ивашев-Мусатов О.С., Шварцбург С.И. – Режим доступа: <http://prosheno.ru/uchebniki/algebra/10klass/686-algebra-i-matematicheskij-analiz-10-klass-uglublennoe-izuchenie-vilenkin-n-ya-ivashev-musatov-o-s-shvartsburd-s-i/visit>

4. Седых, И. Ю. Математика : учебник и практикум для СПО / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков, А. Ю. Шевелев. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 443 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-5914-7. — Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/CAB1548F-63AC-4C3F-8E82-C9B841E8F0A1](http://www.biblio-online.ru/book/CAB1548F-63AC-4C3F-8E82-C9B841E8F0A1).

## 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

№ разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Результаты, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля результатов, необходимых для формирования соответствующей компетенции



1635387003

1	Алгебра	Числовые множества Корни, степени и логарифмы Основы тригонометрии Функции и графики	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09.	<p><b>Личностные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;</li> <li>- сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;</li> <li>- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;</li> <li>- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.</li> </ul> <p><b>Метапредметные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;</li> <li>- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;</li> <li>- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;</li> <li>- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;</li> <li>- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.</li> </ul> <p><b>Предметные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;</li> <li>- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;</li> <li>- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;</li> <li>- сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;</li> <li>- сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;</li> <li>- владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению;</li> <li>- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.</li> </ul>	Устный или письменный опрос. Проверочные работы. Практические работы.
2	Начала математического анализа	Пределы Производная Первообразная и интеграл	ОК 01, ОК 02, ОК 03	<p><b>Личностные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;</li> <li>- сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;</li> <li>- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.</li> </ul> <p><b>Метапредметные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;</li> <li>- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;</li> <li>- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;</li> </ul> <p><b>Предметные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;</li> <li>- сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;</li> <li>- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;</li> <li>- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей</li> <li>- сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;</li> <li>- сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат.</li> </ul>	Устный или письменный опрос. Проверочные работы. Практические работы



1635387003



3	<b>Геометрия</b>	Прямые и плоскости в пространстве	ОК 01, ОК 04, ОК 09.	<p><b>Личностные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;</li> <li>- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;</li> <li>- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.</li> </ul> <p><b>Метапредметные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;</li> <li>- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;</li> <li>- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников</li> <li>- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности</li> <li>- владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства.</li> </ul> <p><b>Предметные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</li> <li>- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;</li> <li>- сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;</li> <li>- сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;</li> <li>- сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;</li> <li>- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием</li> </ul>	Устный или письменный опрос. Проверочные работы. Самостоятельные работы.
---	------------------	-----------------------------------	----------------------	---	--



1635387003

3	<b>Геометрия</b> Многогранники Тела и поверхности вращения	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 09.	<p><b>Личностные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;</li> <li>- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;</li> <li>- сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;</li> <li>- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.</li> </ul> <p><b>Метапредметные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;</li> <li>- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;</li> <li>- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;</li> <li>- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников</li> <li>- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности</li> <li>- владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства.</li> </ul> <p><b>Предметные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;</li> <li>- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;</li> <li>- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</li> <li>- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;</li> <li>- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;</li> <li>- сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;</li> <li>- сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;</li> <li>- сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат.</li> </ul>	Устный или письменный опрос. Проверочные работы. Практические работы. Самостоятельные работы.
3	<b>Геометрия</b> Координаты и векторы	ОК 01, ОК 09.	<p><b>Личностные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;</li> <li>- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.</li> </ul> <p><b>Метапредметные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;</li> <li>- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников</li> <li>- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности.</li> </ul> <p><b>Предметные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;</li> <li>- сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;</li> <li>- сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;</li> <li>- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;</li> <li>- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.</li> </ul>	Устный или письменный опрос. Проверочные работы. Самостоятельные работы.



1635387003

4	<b>Комбинаторика, Статистика и Теория вероятностей</b> Элементы комбинаторики и теории вероятностей Элементы математической статистики	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09.	<p><b>Личностные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;</li> <li>- сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;</li> <li>- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;</li> <li>- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.</li> </ul> <p><b>Метапредметные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;</li> <li>- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;</li> <li>- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;</li> <li>- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;</li> <li>- владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства.</li> </ul> <p><b>Предметные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;</li> <li>- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;</li> <li>- сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;</li> <li>- владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению;</li> <li>- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;</li> <li>- сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;</li> <li>- сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;</li> <li>- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</li> <li>- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;</li> <li>- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств.</li> </ul>	Устный или письменный опрос. Проверочные работы. Самостоятельные работы.
---	--	--	--	--



1635387003

5	<b>Повторение</b>	Функции и графики Корни, степени и логарифмы О с н о в ы тригонометрии Производная и интеграл Многогранники. Теда и поверхности Координаты и векторы	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09.  <b>Личностные:</b> - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире; - сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности; - навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; - готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности. <b>Метапредметные:</b> - умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; - владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; - умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; - готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; - владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства. <b>Предметные:</b> - сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира; - сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий; - сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач; - владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств; - сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей; - сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат; - владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием; - владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.	Устный или письменный опрос.
---	-------------------	---	---	------------------------------

## 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 или письменной формах, проверка практических и проверочных работ, проверка самостоятельной работы обучающихся.

#### Примерная тематика контрольных вопросов для устного или письменного опроса

1. Определение функции. Способы задания функции. Основные свойства функции.
2. Определение арифметического корня. Запишите свойства корней.
3. Определение показательной функции, ее график. Свойства показательной функции.
4. Определение логарифма. Запишите свойства логарифма.
5. Определение логарифмической функции. Изобразите ее графически. Свойства логарифмической функции.
6. Определение тригонометрических функций острого угла. Основные тригонометрические тождества.
7. Формулы дифференцирования элементарных функций, правила дифференцирования.
8. Определение точек экстремума функции, критических точек первого рода. При выполнении какого условия критическая точка первого рода будет точкой экстремума?
9. Различие понятий «максимум» и «наибольшее значение функции»? Минимум и наименьшее значение функции?
10. Формула Ньютона-Лейбница. Геометрический смысл определенного интеграла.
11. Определение призмы. Формула для нахождения площади боковой поверхности прямой призмы. Формула для нахождения объема призмы.
12. Определение пирамиды. Формула для вычисления полной поверхности пирамиды. Формула для вычисления объема пирамиды.



1635387003

13. Определение прямого кругового цилиндра. Элементы цилиндра. Формула площади боковой и полной поверхностей цилиндра, формула для вычисления объема цилиндра.
14. Определение прямого кругового конуса. Элементы конуса. Формула площади боковой и полной поверхностей конуса, формула для вычисления объема конуса.
15. Определение шара, сферы. Отличие и общее этих двух тел. Формула для вычисления площади поверхности сферы, объема шара.
16. Классификация событий, классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности.

Обучающемуся предлагается ответить на два вопроса по изученной теме.

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 неполном ответе на второй;
- 60-79 баллов - при правильном ответе на один из вопросов или частичном ответе на оба вопроса;
- 0-59 баллов - при частичном ответе только на один из вопросов, при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Шкала оценивания

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

#### Проверочная работа

При проведении текущего контроля обучающиеся выполняют задания по темам дисциплины.

Примеры задач для проверочной работы:

Задание 1. Построить графики функций в одной системе координат и вычислить площадь фигуры ограниченной этими графиками.

Задание 2. Решить системы неравенств, содержащие линейное и квадратное неравенства.

Задание 3. Решить иррациональное уравнение.

Задание 4. Определить метод решения и решить показательные уравнения.

Задание 5. Определить метод решения и решить показательные неравенства.

Задание 6. Найти значения логарифмических выражений.

Задание 7. Определить метод решения и решить логарифмические неравенства.

Задание 8. Найти значения функций тригонометрических функций.

Задание 9. Определить метод и решить тригонометрические уравнения.

Задание 10. Исследовать функцию на монотонность и точки экстремума. Построить график функции по результатам проведенного исследования.

Задание 11. Решить задачи на вычисление площади и объема многогранника.

Задание 12. Решить задачи на комбинации геометрических тел.

На проверочную работу выносятся от 4 до 8 задач.

Критерии оценивания:

- 90-100 баллов - при полном решении всех задач или получен один ответ неверный из-за вычислительной ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения;
- 80-89 баллов - при правильном и полном решении не менее 80% задач, возможна одна вычислительная ошибка, не повлиявшая на последовательность всех шагов решения;
- 60-79 баллов - при правильном и полном решении не менее 60% задач;
- 0-59 баллов - при решении менее 60% задач.

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

#### Практические и самостоятельные работы

Практические и самостоятельные работы приведены в методических указаниях к практическим занятиям и самостоятельным работам по дисциплине «Математика».

##### 5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

В первом семестре формой промежуточной аттестации является дифференцированный зачет, во втором - экзамен.

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

#### Дифференцированный зачет

Инструментом измерения сформированности компетенций, при дифференцированном зачете, является письменный ответ на вопрос и выполнение двух заданий, а также наличие зачета по каждой



1635387003

единице текущего контроля.

В процессе дифференцированного зачета обучающемуся будет задан один вопрос и предложено выполнить два задания .

Примерные вопросы к дифференцированному зачету:

1. Элементарные функции, их графики.
2. Определение арифметического корня. Свойства корней.
3. Определение логарифма. Свойства логарифма.
4. Определение тригонометрических функций острого угла. Основные тригонометрические тождества.

Примерные задания:

1. Определить вид и решить уравнение
2. Определите вид и решить неравенство
3. Найти значение тригонометрического выражения .

Критерии оценивания:

90–100 баллов – при правильном и полном ответе на вопрос, уверенном владении терминологией, правильном выполнении двух заданий;

80–89 баллов – при правильном и полном ответе на вопрос, правильном выборе алгоритма выполнения двух заданий, но наличии одной-двух вычислительных ошибок;

60–79 баллов – при правильном и неполном ответе на вопрос, правильном выполнении одного задания;

0–59 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Шкала оценивания:

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

### Экзамен

Экзамен проходит в два этапа:

первый этап, письменный

второй этап - устный.

Письменная часть экзамена состоит из 6 задач по наиболее значимым темам рабочей программы, устный этап, состоит в защите решений, представленных в письменной части, а также ответе на один теоретический вопрос.

В процессе экзамена обучающемуся будет задан один теоретический вопрос и предложено выполнить шесть заданий.

Примерная тематика вопросов, выносимых на экзамен:

1. Элементарные функции, их графики, основные свойства.
2. Определение арифметического корня. Свойства корней. Примеры применения свойств корней.
3. Определение логарифма. Свойства логарифма. Примеры применения свойств логарифмов.
4. Определение тригонометрических функций острого угла. Основные тригонометрические тождества. Примеры применения тригонометрических тождеств.
5. Правила дифференцирования, примеры их использования.
6. Геометрический и физический смысл производной, примеры.
7. Определение точек экстремума функции, критических точек первого рода. Условие при котором критическая точка первого рода является точкой экстремума.
8. Достаточный признак возрастания и убывания функции. Алгоритм исследования функции на интервалы монотонности и точки экстремума.
9. Определение определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Геометрический смысл определенного интеграла.
10. Определение призмы. Формула для нахождения площади боковой поверхности прямой призмы. Формула для нахождения объема призмы.
11. Определение пирамиды. Формула для вычисления полной поверхности пирамиды. Формула для вычисления объема пирамиды.
12. Определение прямого кругового цилиндра. Элементы цилиндра. Формула площади боковой и полной поверхностей цилиндра, формула для вычисления объема цилиндра.
13. Определение прямого кругового конуса. Элементы конуса. Формула площади боковой и полной



1635387003

поверхностей конуса, формула для вычисления объема конуса.

14. Определение шара, сферы. Различие этих двух тел. Формула для вычисления площади поверхности сферы, объема шара.

Примерные задания:

Задание 1. Решить иррациональное уравнение.

Задание 2. Найти значение тригонометрической функции.

Задание 3. Решить логарифмическое неравенство.

Задание 4. Исследовать функцию с помощью производной.

Задание 5. Вычислить площадь фигуры.

Задание 6. Вычислить площадь (объем) геометрического тела.

Критерии оценивания:

90-100 баллов - при правильном и полном ответе на вопрос, уверенном владении терминологией, правильном выполнении всех заданий;

80-89 баллов - при правильном и полном ответе на вопрос, правильном выполнении четырех заданий;

60-79 баллов - при неполном ответе на вопрос, правильном выполнении не менее трех заданий;

0-59 баллов - при неполном ответе на вопрос, правильном выполнении менее трех заданий.

Шкала оценивания:

Количество баллов	0-59	60-79	80-89	90-100
Шкала оценивания	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

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

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 применяется традиционная технология с использованием современных технических средств и интерактивных методов.



1635387003