

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по ВР и РМ  
Т.Е. Наливайко  
\_\_\_\_\_ 2022 года

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «МАТЕМАТИКА»  
по специальности среднего профессионального образования

**15.02.08 – Технология машиностроения**

на базе основного общего образования

Форма обучения  
очная

---

Комсомольск-на-Амуре, 2022

Рабочая программа дополнительного учебного предмета СОО.01.04 «Математика» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 10.01.2018 № 2 (зарегистрирован в Минюсте РФ 26 января 2018 г., № 49797)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Общеобразовательные дисциплины»

Протокол № 9 от «17» мая 2022.

Заведующий кафедрой «Общеобразовательные дисциплины»

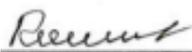
  
Е.А. Малых

Автор рабочей программы:

  
Е.А. Малых  
«16» мая 2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Директор Колледжа

  
И.В. Конырева  
«18 » мая 2022г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1.Паспорт программы учебного предмета.....	4
2. Структура и содержание учебного предмета.....	7
3. Условия реализации программы учебного предмета.....	27
4.Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета.....	30

# ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

## 1.1. Область применения программы

Программа учебного предмета СОО.01.04 «Математика» (углубленный уровень) общеобразовательного цикла предназначена для реализации требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и является частью образовательной программы среднего профессионального образования технологического профиля - программы подготовки специалистов среднего звена, реализуемой на базе основного общего образования, с получением среднего общего образования.

Рабочая программа учебного предмета СОО.01.04 «Математика» (углубленный уровень) составлена в соответствии: с приказом Министерства просвещения РФ от 28 августа 2020 г. № 441 "О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 14 июня 2013 г. № 464"; с приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (зарегистрирован в Минюсте России 07.06.2012 г. № 24480); с методическими рекомендациями по реализации среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования на базе основного общего образования, опубликованные Минпросвещения России 14 апреля 2021 (<https://docs.edu.gov.ru/document/e2f7e224620a8aec7814ff53e623379b/>).

Рабочая программа учебного предмета «Математика» (углубленный уровень) является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.08 – Технология машиностроения, входящей в укрупненную группу 15.00.00 «Машиностроение».

## 1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебный предмет «Математика» является учебным предметом обязательной предметной области «Математика» ФГОС среднего общего образования.

## 1.3. Цели и задачи учебного предмета - требования к результатам освоения учебного предмета:

Учебный предмет «Математика» в рамках воспитательной работы направлен на формирование следующих **личностных результатов**:

Л1. 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;

Л2. сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

Л3. нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

Л4. 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;

Л5. осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

#### **Метапредметных результатов:**

М1. 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;

М2. умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

М3. 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;

М4. 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;(в ред. Приказа Минобрнауки России от 29.12.2014 N 1645)

М5. 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.

#### **Предметных результатов:**

П1. сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

П2. сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

П3. владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

П4. 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;

П5. сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

П6. 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;

П7. 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;

П8. владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;

П9. сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;

П10. 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;

П11. сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

П12. сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

П13. 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.

В результате освоения учебного предмета «Математика» обучающийся должен **уметь**:

У1-выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;

У2-находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций; решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;

У3-вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;

У4-находить производные элементарных функций; использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков; применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера нахождение наибольшего и наименьшего значения;

У5-решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул; вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

У6-распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями; анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве; изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач; решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);

В результате освоения учебного предмета обучающийся должен **знать**:

31-значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

32-значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;

33-универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

**1.4** В преподавании учебного предмета «Математика» **29 часов** реализуется в форме **практической подготовки**, направленных на решение прикладных задач с производственным содержанием.

### **1.5.Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

- максимальной учебной нагрузки обучающегося - 336 часов, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 234 часов;
- самостоятельной работы обучающегося -102 часов;
- консультаций -8часов.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	336
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	234
в том числе:	
Лекции, уроки	234
Из них в форме практической подготовки	29
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	102
в том числе:	
выполнение тематических домашних заданий с учетом индивидуальных особенностей обучающихся	94
подготовка к контрольным и тестовым работам	8
подготовка к экзаменам	
Консультации, из них	8
в первом семестре,	4
во втором семестре	4
Промежуточная аттестация в первом и втором семестрах в форме ЭКЗАМЕН	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»(углубленный уровень)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем, академических часов / в том числе в форме практической подготовки, академических часов	Коды компетенций, формирование которых способствует элементу программы
<b>Раздел 1</b>	<b>Введение</b>	<b>2</b>	
<b>Введение</b>	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении специальностей СПО	2	Л1,Л2,Л7, П1,П2
<b>Раздел 2</b>	<b>Развитие понятия о числе</b>	<b>16</b>	
<b>Тема 2.1 Действительные числа. Основные законы действий</b>	<i>Содержание учебного материала</i> Множества чисел: натуральных, целых, рациональных, иррациональных, действительных. Арифметические действия над рациональными числами, законы арифметических действий. Проценты. Переменные и постоянные величины. Числовые выражения с переменной (целые и дробные). Уравнения, корни уравнения. Многочлен; сложение, вычитание, умножение многочленов; способы разложения многочленов на множители, формулы сокращенного умножения. Квадратные уравнения, их виды, формулы дискриминанта и корней квадратного уравнения. Квадратные неравенства. Определение и свойства линейной и квадратичной функций.	2	Л3,Л4,Л6М1,М2,П1,П2,П10

	<p>Применение законов арифметических действий к упрощению вычислений. Вычисление процентов. Упрощение числовых выражений с переменной (целых и дробных) в ходе тождественных преобразований. Решение линейных уравнений, систем уравнений и неравенств. Применение формул сокращенного умножения к разложению многочленов на множители. Решение квадратных уравнений. Решение квадратных неравенств. Построение графиков линейной и квадратичной функций. Преобразование алгебраических выражений. Решение прикладных задач с производственным содержанием.</p>		
	Самостоятельная работа. Выполнение домашнего задания по теме 2.1.	1	2
<b>Тема 2.2 Комплексные числа</b>	<p><i>Содержание учебного материала</i></p> <p>Понятие о мнимых и комплексных числах. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Модуль комплексного числа. Сложение, вычитание, умножение и деление комплексных чисел, заданных в алгебраической форме.</p>	3	Л3,Л4,Л6М1,М2,П1,П2,П10
	Самостоятельная работа: Выполнение домашнего задания по теме 2.2.	2	
<b>Тема 2.3 Приближенные вычисления. Погрешности приближенных значений чисел</b>	<p><i>Содержание учебного материала</i></p> <p>Понятие абсолютной и относительной погрешности. Абсолютная погрешность и граница абсолютной погрешности приближенных значений чисел. Верные и значащие цифры числа. Относительная погрешность приближенного значения числа. Округление и погрешность округления. Действия над приближенными значениями чисел с учетом границ погрешностей. Вычисления с наперед заданной точностью. Приближенные вычисления и решения прикладных задач. Контрольная работа №1</p>	4	Л3,Л4,Л6М1,М2,П1,П2,П10
	Самостоятельная работа. Подготовка к контрольной работе 1	2	М4,М5
<b>Раздел 3</b>	<b>Корни, степени и логарифмы</b>	<b>24</b>	

<b>Тема 3.1</b> <b>Корень n-ой степени и его свойства.</b> <b>Иррациональные уравнения</b>	<i>Содержание учебного материала</i> Корни натуральной степени из числа и их свойства. Определение корня n-ой степени. Основные свойства корней. Понятие об иррациональном уравнении. Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами. Преобразование рациональных и иррациональных выражений. Решение иррациональных уравнений. Решение прикладных задач.	4	Л3,Л4,Л6М 1,М2,П1,П 2,П10
	Самостоятельная работа. Выполнение домашнего задания по теме 3.1.	1	М4,М5
<b>Тема 3.2</b> <b>Степени с рациональными показателями и их свойства</b>	<i>Содержание учебного материала</i> Введение степеней с рациональными показателями и их свойств. Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем. Преобразование рациональных, степенных, показательных выражений. Понятие о показательном уравнении. Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней. Преобразования выражений, содержащих степени. Решение показательных уравнений. Решение прикладных задач. Применение корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении».	4  2	Л3,Л4,Л6М 1,М2,П1,П 2,П10
	Самостоятельная работа. Выполнение домашнего задания по теме 3.2	2	М4,М5
<b>Тема 3.3</b> <b>Логарифмы. Логарифмические уравнения</b>	<i>Содержание учебного материала</i> Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию. Преобразование логарифмических выражений. Понятие о логарифмическом уравнении.	7	1

	<i>Практическая работа</i> 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. Решение прикладных задач. Контрольная работа №2 по теме «Корни, степени и логарифмы»	2	Л6,Л7
	Самостоятельная работа Подготовка к контрольной работе	1	М4,М5
<b>Раздел 4</b>	<b>Прямые и плоскости в пространстве.</b>	<b>33</b>	
<b>Тема 4.1</b> <b>Повторение основного планиметрического материала</b>	<i>Содержание учебного материала</i> Треугольник, его элементы; виды треугольников, равенство треугольников, теорема Пифагора, решение прямоугольных треугольников, теоремы косинусов и синусов. Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция. Окружность, длина окружности, круг, площадь круга. Решение задач по темам «Треугольники», «Четырёхугольники», «Окружность и круг».	7	Л3,Л4,Л6, М1,М2,П1,П2,П6,П10
	Самостоятельная работа. Выполнение домашнего задания по теме 4.1.	3	М3,М4,М5
<b>Тема 4.2</b> <b>Прямые и плоскости в пространстве.</b> <b>Параллельность прямых и плоскостей в пространстве</b>	<i>Содержание учебного материала</i> Определение стереометрии, основные понятия. Следствия аксиом стереометрии. Определение параллельных, пересекающихся, скрещивающихся прямых в пространстве. Теорема о существовании и единственности прямой, параллельной данной. Теорема о признаке параллельности двух прямых. Определение параллельности прямой и плоскости. Теорема о признаке параллельности прямой и плоскости. Определение параллельных плоскостей. Теорема о признаке параллельности двух плоскостей. Теорема о существовании единственной плоскости, парал-	8	Л3,Л4,Л6, М1,М2,П1,П2,П3,П6,П9,П10

	<p>лельной данной. Свойства параллельных плоскостей. Взаимное расположение прямых и плоскостей.</p> <p>Признаки взаимного расположения прямых. Угол между прямыми. Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости. Признаки и свойства параллельных плоскостей. Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве. Решение вычислительных задач и задач на доказательство с использованием аксиом стереометрии и их следствий, определений и теорем из параграфа «Параллельность прямых и плоскостей в пространстве».</p>		Л3,Л4,Л6, М1,М2,П1,П2,П3,П6,П9,П10
	Самостоятельная работа Выполнение домашнего задания по теме 4.2.	2	М3,М4,М5
<p><b>Тема 4.3</b></p> <p><b>Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве</b></p>	<p><i>Содержание учебного материала</i></p> <p>Определение перпендикулярных прямых. Теорема о признаке перпендикулярности двух прямых (2 случая – на плоскости и в пространстве). Определение прямой, перпендикулярной плоскости. Теорема о признаке перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о перпендикулярности одной из двух параллельных прямых. Теорема о 2-х прямых, перпендикулярных плоскости. Определение перпендикуляра из точки на плоскость, основание перпендикуляра, расстояние от точки до плоскости, наклонной от точки до плоскости, основание наклонной, проекции наклонной. Теорема о 3-х перпендикулярах. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур.</p> <p>Решение вычислительных задач и задач на доказательство с использованием аксиом стереометрии и их следствий, определений и теорем из темы «Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве».</p>	10	Л3,Л4,Л6, М1,М2,П1,П2,П3,П6,П9,П10

	Контрольная работа №3 по теме «Прямые и плоскости в пространстве».		
	Самостоятельная работа. Выполнение домашнего задания по теме 4.3.Подготовка к контрольной работе	3	Л5,М3,М4,М5
<b>Раздел 5</b>	<b>Комбинаторика</b>	<b>21</b>	
<b>Тема 5.1</b> <b>Основные понятия комбинаторики</b>	<i>Содержание учебного материала</i> Понятие множества, элемент множества, способы задания множеств, классификация множеств по количеству элементов, подмножество, равные множества, операции над множествами, правила суммы, правило умножения, изображение множеств. Понятие факториала. История развития комбинаторики, её роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности. Прикладные задачи.	4	Л3,Л4,Л6,М1,М2,П1,П2,П10
	Самостоятельная работа .Выполнение домашнего задания по теме 5.1.	2	Л5,М3,М4,М5
<b>Тема 5.2</b> <b>Виды соединений</b>	<i>Содержание учебного материала</i> Виды соединений - сочетания, размещения, перестановки, связь между представленными видами соединений. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Правила комбинаторики. Решение комбинаторных задач. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Бином Ньютона и треугольник Паскаля. Прикладные задачи. Контрольная работа № 4 по теме «Комбинаторика».	11	Л3,Л4,Л6,М1,М2,П1,П2,П10
	Самостоятельная работа. Выполнение домашнего задания по теме 5.2. Решение вариативных задач. Подготовка к контрольной работе	2	Л5,М3,М4,М5
<b>Раздел 6</b>	<b>Координаты и векторы</b>	<b>27</b>	

<b>Тема 6.1</b> <b>Декартова система координат в пространстве</b>	<i>Содержание учебного материала</i> Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой. Декартова система координат в пространстве. Составление уравнений окружности, сферы, плоскости. Вычисление расстояния между точками.	5	Л3,Л4,Л6, М1,М2,П1, П2,П3,П6, П9,П10
	Самостоятельная работа. Выполнение домашнего задания по теме 6.1. Решение вариативных задач.	4	Л5,М3,М4, М5
<b>Тема 6.2</b> <b>Векторы</b>	<i>Содержание учебного материала</i> 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. Векторы. Действия с векторами. Действия с векторами, заданными координатами. Скалярное произведение векторов. Векторное уравнение прямой и плоскости. Контрольная работа № 5 по теме «Координаты и векторы».	13	Л3,Л4,Л6, М1,М2,П1, П2,П3,П6, П9,П10
	Самостоятельная работа. Выполнение домашнего задания по разделу 6.2.Подготовка к контрольной работе	2	Л5,М3,М4, М5
<b>Раздел 7</b>	<b>Основы тригонометрии</b>	<b>44</b>	
<b>Тема 7.1</b> <b>Основные понятия</b>	<i>Содержание учебного материала</i> Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой.	3	Л3,Л4,Л6, М1,М2,П1, П2,П10

	Самостоятельная работа Выполнение домашнего задания по теме 7.1. Конспектирование таблицы соотношений радианной и градусной меры основных углов	2	Л5,М3,М4, М5
<b>Тема 7.2</b> <b>Основные тригонометрические тождества</b>	<i>Содержание учебного материала</i> Основные тригонометрические тождества. Выполнение упражнений на применение основных тригонометрических тождеств.	4	Л3,Л4,Л6, М1,М2,П1, П2,П10
	Самостоятельная работа. Выполнение домашнего задания по теме 7.2.	2	
<b>Тема 7.3</b> <b>Преобразования простейших тригонометрических выражений</b>	<i>Содержание учебного материала</i> Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения. Формулы половинного угла. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Выполнение упражнений на применение различных формул тригонометрии.	8	Л3,Л4,Л6, М1,М2,П1, П2,П10
	Самостоятельная работа. Выполнение домашнего задания по теме 7.3. Работа со справочной литературой по темам: «Формулы половинного аргумента. Формулы углов $3\alpha$ и $4\alpha$ », «Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента».	4	
<b>Тема 7.4</b> <b>Тригонометрические уравнения и неравенства</b>	<i>Содержание учебного материала</i> Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс. Простейшие тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства. Виды тригонометрических уравнений. Решение простейших тригонометрических уравнений. Решение простейших тригонометрических неравенств. Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к квадратным, однородных и решаемых с помощью различных формул тригонометрии. Контрольная работа № 6 по теме «Основы тригонометрии».	13	Л3,Л4,Л6, М1,М2,П1, П2,П10
	Самостоятельная работа. Выполнение домашнего задания по теме 7.4. Подготовка к контрольной работе	5	

Раздел 8	Функции и графики	29	
<b>Тема 8.1</b> <b>Функции</b>	<p><i>Содержание учебного материала</i></p> <p>Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.</p> <p>Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой <math>y = x</math>, растяжение и сжатие вдоль осей координат.</p> <p>Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин. Определение функций. Построение и чтение графиков функций.</p>	3	Л3,Л4,Л6, М1,М2,П1,П2,П8,П10,П12
	<p>Самостоятельная работа. Выполнение домашнего задания по теме 8.1. Конспектирование по теме: «Применение понятия «функции» в физике».</p>	3	Л5,М3,М4,М5
<b>Тема 8.2</b> <b>Свойства функции</b>	<p><i>Содержание учебного материала</i></p> <p>Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). Понятие о непрерывности функции.</p> <p>Исследование функции. Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций. Непрерывные и периодические функции.</p>	5	Л3,Л4,Л6, М1,М2,П1,П2,П8,П10,П12
<b>Тема 8.3</b> <b>Обратные функции</b>	<p><i>Содержание учебного материала</i></p> <p>Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Обратные функции и их графики. Преобразования графика функции.</p>	3	Л3,Л4,Л6, М1,М2,П1,П2,П8,П10,П12
<b>Тема 8.4</b>	<p>Содержание учебного материала</p>	8	Л3,Л4,Л6,

<b>Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции</b>	Определения функций, их свойства и графики.	3	М1,М2,П1, П2,П8,П10, П12
	Свойства и графики степенных, показательных, логарифмических функций. Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса, обратных тригонометрических функций. Гармонические колебания. Прикладные задачи. Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства. Контрольная работа № 7 по теме «Функции и графики».		
	Самостоятельная работа. Выполнение домашнего задания по теме 8.4. Подготовка к контрольной работе		
<b>Раздел 9</b>	<b>Многогранники и круглые тела</b>	<b>30</b>	
<b>Тема 9.1 Многогранники</b>	Содержание учебного материала	4	Л3,Л4,Л6, М1,М2,П1, П2,П3,П6, П9,П10
	Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Сечения куба, призмы и пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре). Объем и его измерение. Интегральная формула объема. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, пирамиды. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.		
	Различные виды многогранников. Их изображения. Сечения, развертки многогранников. Площадь поверхности. Виды симметрий в пространстве. Симметрия многогранников. Вычисление площадей и объемов. Решение задач на построение сечений многогранников. Решение задач на вычисление площадей поверхности и объемов многогранников. Использование свойств многогранников при решении мате-		

	матических и прикладных задач.		
<b>Тема 9.2</b> <b>Круглые тела</b>	<i>Содержание учебного материала</i> 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. Формулы объема цилиндра, конуса, шара. Формулы площади поверхностей цилиндра, конуса, сферы. Различные виды круглых тел. Их изображения. Сечения, развертки круглых тел. Симметрия круглых тел. Вычисление площадей и объемов. Использование свойств тел вращения при решении математических и прикладных задач. Контрольная работа № 8 по теме «Многогранники и круглые тела».	12	Л3,Л4,Л6, М1,М2,П1 ,П2,П3,П6 ,П9,П10
	Самостоятельная работа. Выполнение домашнего задания по теме 9.2 . Подготовка к контрольной работе	2	Л5,М3,М4 ,М5
<b>Раздел 10</b>	<b>Начала математического анализа</b>	<b>18</b>	
<b>Тема 10.1</b> <b>Последовательности</b>	<i>Содержание учебного материала</i> Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	6	Л3,Л4,Л6, М1,М2,П1, П2,П3,П5, П6,П9,П10, П11
	Самостоятельная работа. Выполнение домашнего задания по теме 10.1.	6	Л5,М3,М4, М5
<b>Тема 10.2</b> <b>Производная</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	12	Л3,Л4,Л6, М1,М2,П1

	<p>Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частные. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции функции. Производная: механический и геометрический смысл производной.</p> <p>Уравнение касательной в общем виде. Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций. Исследование функции с помощью производной. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции. Контрольная работа № 9 по теме «Начала математического анализа».</p>		,П2,П3,П5 ,П6,П9,П10,П11
	Самостоятельная работа. Выполнение домашнего задания по теме 10.2 . Подготовка к контрольной работе	3	Л5,М3,М4,М5
<b>Раздел 11</b>	<b>Интеграл и его применение</b>	<b>17</b>	
<b>Тема 11.1</b> <b>Первообразная</b>	<p><i>Содержание учебного материала</i></p> <p>Понятия первообразной, её основное свойство ,правила нахождения первообразной. Ознакомление с геометрическим смыслом первообразной. Выполнение упражнений на нахождение первообразных.</p>	6	Л3,Л4,Л6,М1,М2,П1,П2,П3,П5,П6,П9,П10,П11
<b>Тема 11.2</b> <b>Интеграл</b>	<p><i>Содержание учебного материала</i></p> <p>Понятие об определённом интеграле. Применение определённого интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.Выполнение упражнений на вычисление определённого интеграла. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей. Контрольная работа № 10 по теме «Интеграл и его применение».</p>	11	Л3,Л4,Л6,М1,М2,П1,П2,П3,П5,П6,П9,П10,П11  Л5,М3,М4,М5

<b>Раздел 12</b>	<b>Элементы теории вероятностей и математической статистики</b>	<b>15</b>	
<b>Тема12.1</b> <b>Элементы теории вероятностей</b>	<i>Содержание учебного материала</i> Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. История развития теории вероятностей и её роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности. Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Вычисление вероятностей. Решение прикладных задач. Конспектирование по теме «Статистическое определение вероятности».	7	Л3,Л4,Л6, М1,М2,П1,П2,П7,П10,П13
<b>Тема12.2</b> <b>Элементы математической статистики</b>	<i>Содержание учебного материала</i> Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. Контрольная работа № 11 по теме «Элементы теории вероятностей и математической статистики».	8	Л3,Л4,Л6, М1,М2,П1,П2,П7,П10,П13
<b>Раздел 13</b>	<b>Уравнения и неравенства</b>	<b>25</b>	
<b>Тема13.1</b> <b>Уравнения и системы уравнений с двумя переменными</b>	<i>Содержание учебного материала</i> Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений. Основные приемы решения уравнений. Решение систем уравнений. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений.	8	Л3,Л4,Л6, М1,М2,П1,П2,П10
<b>Тема13.2</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	13	Л3,Л4,Л6,

<b>Неравенства и системы неравенств с двумя переменными</b>	Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. Прикладные задачи. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений. Решение неравенств с одной переменной. Решение неравенств методом интервалов. Решение рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических неравенств Контрольная работа № 12 по теме «Уравнения и неравенства»..		М1,М2,П1 ,П2,П10
	Внеаудиторная самостоятельная работа. подготовка к экзамену	7	Л5,М3,М4 ,М5
	Консультации	8	
	Всего: аудиторной обязательной нагрузки	234	
	Самостоятельной работы студентов	102	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебного предмета требует наличия учебного кабинета математики.

Помещение кабинета оснащено типовым оборудованием: ученические парты, ученические стулья, классная доска

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебного предмета «Математика» входят:

Наглядные пособия	1. Комплект учебных таблиц по разделам «Треугольники»; 2. Плакаты по разделу «Тригонометрия» 3. Наборы индивидуальных карточек по всем разделам программы; наборы вариантов тестовых заданий в соответствии с программными требованиями;
Экранно-звуковые пособия	Электронный ресурс: учебные фильмы (издательство «Get & Class», М: 2014-2017 гг) по разделам «Комбинаторика», «Теория вероятности».
Демонстрационные стенды	Стенд с размещенным материалом «Методические рекомендации по подготовке к выполнению тестовых заданий, контрольных работ», «Демоверсии контрольных тестовых работ»
Комплект инструкций по технике безопасности	Инструкции по технике безопасности по обеспечению защиты жизни и здоровья обучающихся в условиях образовательного учреждения.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### Основные источники для студентов

1 Башмаков, М.И. Математика. Алгебра и начала анализа. Геометрия. учебное пособие для сред. проф. образования / М.И. Башмаков – Москва издательский центр «Академия», 2017. – 96 с. // «Академия»: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: [http:// www.academia-moscow.ru](http://www.academia-moscow.ru), ограниченный. – Загл. с экрана.

Дополнительная литература

1. Математика [Электронный ресурс] : учебное пособие для сред. проф. образования / Н. Б. Карбачинская [и др.]. – М. : Российский государственный университет правосудия, 2018. – 342 с. // IPRbooks : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49604.html>, ограниченный. – Загл. с экрана.

2. Алпатов, А. В. Математика [Электронный ресурс] : учебное пособие для сред. проф. образования / А. В. Алпатов. – Саратов : Профобразование, 2017. – 96 с. // IPRbooks : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65731.html>, ограниченный. – Загл. с экрана.

***Интернет - ресурсы:***

1. Академик. Словари и энциклопедии. <http://dic.academic.ru/>
2. Большая советская энциклопедия. <http://bse.sci-lib.com>
3. Books Gid. Электронная библиотека. <http://www.booksgid.com>
4. <https://www.iprbookshop.ru/78574.html>
5. <https://www.academia-moscow.ru/>
6. <https://znanium.com/>
7. <https://knastu.ru/teachers>
8. <https://prof.knastu.ru/>
9. <https://zoom-us.ru/>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>личностные</b>		
Л1	- демонстрация сформированности 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;	- наблюдение; - высказывание по предложенной теме как в монологической, так и в диалогической форме;
Л2	- демонстрация основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;	
Л3	- демонстрация нравственного сознания и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей в общении со сверстниками и преподавателями .	
Л4	- демонстрация готовности и способности к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;	Проявление заинтересованности в своей будущей деятельности
Л5	-демонстрация осознанного выбора в будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных пла-	Участие в олимпиадах и конкурсах

	нов; отношение к профессиональной жизнедеятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем	
<b>метапредметные</b>		
M1	- способность 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	- наблюдение; - контроль знаний и умений; -- высказывание по предложенной теме как в монологической, так и в диалогической форме;
M2	- способность продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты	- выполнение упражнений по теме;
M3	- использование навыков познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;	- наблюдение; - контроль знаний и умений; -- высказывание по предложенной теме как в монологической, так и в диалогической форме;
M4	- готовность и способность к поиску информации, необходимой для образовательного процесса	- выполнение упражнений по теме;
M5	- 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.	
<b>предметные</b>		
П1	- сформированность представлений о математике как	- наблюдение;

	части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- контроль знаний и умений;</li> <li>- высказывание по предложенной теме как в монологической, так и в диалогической форме;</li> <li>- выполнение упражнений по теме;</li> </ul>
П2	- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;	
П3	- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;	
П4	- 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	
П5	- сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;	
П6	- 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;	
П7	- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях эле-	

	ментарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин	
П8	- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;	
П9	-сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;	Текущий контроль в форме: - самостоятельных работ по темам разделов дисциплины; - контрольных работ по темам разделов дисциплины; - тестирования; - домашней работы;
П10	-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;	
П11	сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;	
П12	-сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;	Текущий контроль в форме: - самостоятельных работ по темам разделов дисциплины; - контрольных работ по темам разделов дисциплины; - тестирования; - домашней работы;
П13	-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	
<b>умения</b>		
У1	-умение выполнять арифметические действия над числами,	1. Интерпретация результатов

	сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения	наблюдений за деятельностью обучающихся в процессе освоения образовательной программы.
У2	-умение находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций; решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы	2. Стартовая диагностика подготовки обучающихся по школьно-му курсу математики; выявление мотивации к изучению нового материала. 3. Текущий контроль в форме: - самостоятельных работ по темам разделов дисциплины; - контрольных работ по темам разделов дисциплины;
У3	-умение вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла	- тестирования;
У4	-умение находить производные элементарных функций; использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков; применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения	- домашней работы; - отчёта по проделанной внеаудиторной самостоятельной работе согласно инструкции (представление пособия, презентации /буклета, информационное сообщение).
У5	-умение решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул; вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов	- фронтального опроса; - устного зачета; - письменного зачета;
У6	-умение распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями; анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве; изобра-	- математического диктанта; Проверка тетрадей Проверка работ в личном кабинете.

	жать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач; решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);	4. Итоговая аттестация в форме письменного экзамена
<b>знания</b>		
31	-роли математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;	1. Текущий контроль в форме: - самостоятельных работ по темам разделов дисциплины; - контрольных работ по темам разделов дисциплины; - тестирования; - домашней работы; - отчёта по проделанной внеаудиторной самостоятельной работе согласно инструкции (представление пособия, презентации /буклета, информационное со-общение). - фронтального опроса; - устного зачета; - письменного зачета; - математического диктанта; Проверка тетрадей Проверка работ в личном кабинете 2.Итоговая аттестация в форме письменного экзамена
32	-значения практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии	
33	- их применимость универсальный характер законов логики математических рассуждений во всех областях человеческой деятельности; вероятностный характер различных процессов окружающего мира	

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ**  
**в рабочую программу дополнительного учебного предмета**  
**СОО.01.04 «Математика»**  
**15.02.08 – Технология машиностроения**

№ п\п	Содержание изменений	Кол-во стр. РПД	Основание
1			

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Рассмотрено и одобрено на заседании кафедры

«Общеобразовательные дисциплины»

Протокол № \_\_\_ «\_\_» мая 20\_\_ г.

- \_\_\_\_\_ Зав.каф. «Общеобразовательные дисциплины»

\_\_\_\_\_ Е.А. Малых