

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Братский педагогический колледж  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Братский государственный университет»

**УТВЕРЖДАЮ**  
Председатель научно-методического совета  
\_\_\_\_\_ А.В. Долгих  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **МАТЕМАТИКА**

**для специальностей среднего профессионального образования  
09.02.07 Информационные системы и программирование  
«Общеобразовательный цикл»**

2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплине «Математика» разработана на основе:

- методических рекомендаций по реализации среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования на базе основного общего образования (Письмо Минпросвещения России от 14.04.2021 N 05-401);
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утвержден приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413 с изменениями от 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г., 24 сентября, 11 декабря 2020 г.);
- примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной ФГАУ «Федеральный институт развития образования» (протокол №3 от 21 июля 2015г.).

Организация-разработчик: БПК ФГБОУ ВО «БрГУ»

Разработчик:

Савкина Валентина Александровна, преподаватель.

Рабочая программа рекомендована дисциплинарно - цикловой комиссией дисциплин гуманитарной и естественнонаучной подготовки.

от «27» мая 2022 г., протокол №3

Рабочая программа одобрена научно-методическим советом

от «24» июня 2022 г., протокол № 3

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>7</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>13</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>15</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Математика

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 09.02.07 Информационные системы и программирование, входящих в укрупненную группу специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника/

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» предназначена для изучения дисциплины в учреждениях среднего профессионального образования, реализующих образовательную программу среднего общего образования, при подготовке специалистов среднего звена.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в общеобразовательный цикл

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

Рабочая программа ориентирована на достижение следующих целей:

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

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение студентами следующих **результатов:**

**личностных:**

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явления процессов, об идеях и методах математики;
- понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественнонаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- готовность и способность к образованию, в том числе к самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

– готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

– отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личностных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

**метапредметных:**

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

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

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

– готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

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

– владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения;

– целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

**предметных:**

– сформированность представлений о математике как части мировой культуры и 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;

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

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

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

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

– 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;

– владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося **247** час, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **234** часа
- консультаций **7** часов;
- промежуточная аттестация **6** часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>247</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>234</b>
в том числе:	
теоретические занятия	92
практические занятия	142
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа	
консультации	7
Промежуточная аттестация в форме <i>контрольной работы, экзамена.</i>	6

## 2.2. Календарно -тематический план и содержание учебной дисциплины МАТЕМАТИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Учебные недели	Уровни освоения
1	2	3	4	5
<b>Раздел 1. Развитие понятия о числе</b>				
<b>Тема 1.1.</b> Числовые множества	<b>Содержание учебного материала.</b> Введение. Определение входящих знаний учащихся. Целые и рациональные числа. Основные законы действий над рациональными числами.	2	1	1
	<b>Практическое занятие:</b> Бесконечные периодические дроби. Обращение чистых и смешанных периодических дробей в обыкновенные дроби.	1	1	1
	<b>Практическое занятие:</b> Иррациональные числа. Действительные числа. Абсолютная величина действительного числа.	2	1	1
<b>Тема 1.2.</b> Приближенные вычисления	<b>Содержание учебного материала.</b> Приближенное значение величины. Округление и погрешность округления.	1	1	1
	<b>Практическое занятие:</b> Абсолютная и относительная погрешности приближенных вычислений.	2	2	2
<b>Раздел 2. Корни, степени и логарифмы</b>				
<b>Тема 2.1.</b> Корни натуральной степени	<b>Содержание учебного материала.</b> Арифметический корень натуральной степени. Свойства корня натуральной степени.	2	2	1
	<b>Практическое занятие:</b> Вычисление корней натуральной степени	2	2	1
	<b>Содержание учебного материала.</b> Упрощение выражений, содержащих корни натуральной степени.	1	3	2
	<b>Практическое занятие:</b> Упрощение выражений, содержащих корни натуральной степени.	2	3	1
<b>Тема 2.2.</b> Степень с рациональным и действительным показателем.	<b>Содержание учебного материала.</b> Степень с рациональным показателем, свойства.	1	3	1
	<b>Практическое занятие:</b> Применение свойств степени с рациональным показателем.	2	3	1
	<b>Содержание учебного материала.</b> Степень с действительным показателем.	1	4	2
	<b>Практическое занятие:</b> Упрощение выражений, содержащих степени.	3	4	2
<b>Тема 2.3.</b> Логарифм	<b>Содержание учебного материала.</b> Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы.	2	4	3
	<b>Практическое занятие:</b> Вычисление логарифмов.	2	5	2
	<b>Содержание учебного материала.</b> Свойства логарифмов.	1	5	2
	<b>Практическое занятие:</b> Использование свойств логарифмов в примерах.	1	5	2
<b>Тема 2.4.</b> Преобразование алгебраических выражений.	<b>Практическое занятие:</b> Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.	2	5	1
<b>Раздел 3. Прямые и плоскости в пространстве</b>				
<b>Тема 3.1.</b> Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве	<b>Содержание учебного материала.</b> Аксиомы стереометрии. Параллельность прямых, прямой и плоскости.	1	6	2
	<b>Практическое занятие:</b> Задачи на параллельность прямых, прямой и плоскости.	2	6	1
	<b>Содержание учебного материала.</b> Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми.	2	6	1
	<b>Практическое занятие:</b> Задачи на взаимное расположение прямых.	2	6,7	2
	<b>Содержание учебного материала.</b> Параллельность плоскостей. Свойства параллельных плоскостей.	2	7	1



	<b>Практическое занятие:</b> Задачи на параллельность плоскостей.	2	7	1
	<b>Содержание учебного материала.</b> Перпендикулярность прямой и плоскости	1	7	1
	<b>Практическое занятие:</b> Задачи на перпендикулярность прямой и плоскости.	2	8	1
	<b>Содержание учебного материала.</b> Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.	2	8	2
	<b>Практическое занятие:</b> Задачи на перпендикуляр и наклонные.	2	8	2
	<b>Практическое занятие:</b> Задачи на перпендикулярность плоскостей.	2	9	1
<b>Тема 3.2.</b> Геометрические преобразования пространства	<b>Практическое занятие:</b> Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.	1	9	2
	<b>Практическое занятие:</b> Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур.	1	9	1
<b>Раздел 4. Комбинаторики</b>				
<b>Тема 4.1.</b> Элементы комбинаторики	<b>Содержание учебного материала.</b> Основные понятия комбинаторики. Закономерности в математике. Правило суммы и произведения.	1	9	2
	<b>Практическое занятие:</b> Задачи на использование правила суммы и произведения.	3	9,10	2
	<b>Содержание учебного материала.</b> Размещения, перестановки и сочетания с повторениями и без повторений	1	10	1
	<b>Практическое занятие:</b> Размещения, перестановки и сочетания без повторений.	2	10	1
	<b>Практическое занятие:</b> Задачи на размещения, перестановки и сочетания с повторениями	1	10	1
	<b>Содержание учебного материала.</b> Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	1	11	3
	<b>Практическое занятие:</b> Применение формулы бинома Ньютона. Свойства треугольника Паскаля	3	11	2
<b>Раздел 5. Координаты и векторы</b>				
<b>Тема 5.1.</b> Векторы в пространстве	<b>Содержание учебного материала.</b> Понятие вектора в пространстве. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.	2	11	1
	<b>Практическое занятие:</b> Задачи на равенство векторов.	1	12	2
	<b>Практическое занятие:</b> Задачи на действия с векторами.	1	12	2
	<b>Содержание учебного материала.</b> Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некопланарным векторам.	1	12	2
	<b>Практическое занятие:</b> Задачи на компланарность векторов.	1	12	2
	<b>Практическое занятие:</b> Задачи на разложение векторов.	1	12	2
<b>Тема 5.2.</b> Метод координат в пространстве	<b>Содержание учебного материала.</b> Координаты точки и координаты вектора. Связь между координатами векторов и точек.	2	12,13	1
	<b>Практическое занятие:</b> Задачи на определение координат.	1	13	1
	<b>Содержание учебного материала.</b> Скалярное произведение векторов. Угол между прямыми и плоскостями.	1	13	1
	<b>Практическое занятие:</b> Задачи на произведение векторов и определение угла между ними.	2	13	2
<b>Раздел 6. Основы тригонометрии</b>				
<b>Тема 6.1.</b> Тригонометрические формулы	<b>Содержание учебного материала.</b> Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса угла.	2	13,14	1
	<b>Практическое занятие:</b> Определение градусной и радианной меры угла.	1	14	1
	<b>Практическое занятие:</b> Вычисление синусов, косинусов, тангенсов и котангенсов углов.	1	14	1
	<b>Содержание учебного материала.</b> Знаки синуса, косинуса и тангенса	1	14	2

	<b>Практическое занятие:</b> Задачи на определение знаков углов.	1	14	1
	<b>Содержание учебного материала.</b> Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества	3	14,15	2
	<b>Практическое занятие:</b> Основное тригонометрическое тождество. Доказательство тригонометрических тождеств.	1	15	2
	<b>Содержание учебного материала.</b> Синус, косинус и тангенс положительного и отрицательного угла. Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла.	1	15	1
	<b>Практическое занятие:</b> Использование формулы сложения. Задачи на синус, косинус и тангенс двойного и половинного угла.	3	15,16	2
	<b>Содержание учебного материала.</b> Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.	2	16	1
	<b>Практическое занятие:</b> Использование формул приведения.	1	16	1
<b>Тема 6.2.</b> Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.	<b>Содержание учебного материала.</b> Тригонометрические уравнения $\cos x = a$ , $\sin x = a$ , $\operatorname{tg} x = a$ .	2	16	2
	<b>Практическое занятие:</b> Решение тригонометрических уравнений.	1	17	1
	<b>Содержание учебного материала.</b> Простейшие тригонометрические неравенства	1	17	2
	<b>Практическое занятие:</b> Тригонометрические неравенства.	1	17	2
	<b>Практическое занятие:</b> Контрольная работа	3	17	2
<b>Раздел 7. Функции и графики.</b>				
<b>Тема 7.1.</b> Степенная функция	<b>Содержание учебного материала.</b> Степенная функция, ее свойства и график.	1	1	1
	<b>Практическое занятие:</b> Задачи на область определения и построение графика степенной функции.	2	1	1
	<b>Содержание учебного материала.</b> Взаимобратные функции.	1	1	1
	<b>Практическое занятие:</b> Определение обратной функции.	2	1	1
<b>Тема 7.2.</b> Показательная функция	<b>Содержание учебного материала.</b> Показательная функция, ее свойства и график.	1	2	2
	<b>Практическое занятие:</b> Задачи на область определения и построение графика показательной функции.	2	2	1
<b>Тема 7.3.</b> Логарифмическая функция	<b>Содержание учебного материала.</b> Логарифмическая функция, ее свойства и график.	1	2	2
	<b>Практическое занятие:</b> Задачи на область определения и построение графика логарифмической функции.	2	2	1
<b>Тема 7.4.</b> Тригонометрические функции	<b>Содержание учебного материала.</b> Тригонометрические функции. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.	2	3	1
	<b>Практическое занятие:</b> Задачи на построение графиков тригонометрических функций, определение четности, периода.	3	3	1
	<b>Практическое занятие:</b> Задачи на преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.	2	3,4	2
<b>Раздел 8. Многогранники и круглые тела</b>				
<b>Тема 8.1.</b> Многогранники	<b>Содержание учебного материала.</b> Понятие многогранника. Геометрическое тело. Призма.	2	4	2
	<b>Практическое занятие:</b> Задачи на определение площади призмы.	2	4	1
	<b>Содержание учебного материала.</b> Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.	2	4,5	2
	<b>Практическое занятие:</b> Задачи на пирамиды.	2	5	1
<b>Тема 8.2.</b> Правильные	<b>Содержание учебного материала.</b> Правильные многогранники. Симметрия в пространстве.	1	5	2
	<b>Содержание учебного материала.</b> Правильные тетраэдр, октаэдр, икосаэдр, куб, додекаэдр.	1	5	1

многогранники	Содержание учебного материала. Элементы симметрии правильных многогранников	1	5	2
	Практическое занятие: Задачи с правильными многогранниками.	4	6	2
	Содержание учебного материала. Сечения куба, призмы и пирамиды.	2	6	1
	Практическое занятие: Задачи на построение сечений.	4	7	2
<b>Тема 8.3.</b> Тела и поверхности вращения	Содержание учебного материала. Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.	1	7	2
	Практическое занятие: Задачи на определение площади цилиндра.	2	7,8	2
	Содержание учебного материала. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус.	1	8	1
	Практическое занятие: Задачи на конус, усеченный конус.	2	8	2
	Содержание учебного материала. Сфера и шар. Уравнение сферы.	1	8	2
	Содержание учебного материала. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере.	1	8	2
	Содержание учебного материала. Площадь сферы. Сечения сферы	1	9	1
	Практическое занятие: Задачи со сферой.	2	9	2
<b>Тема 8.4.</b> Объемы тел	Содержание учебного материала. Объемы тел. Объем прямоугольного параллелепипеда, куба.	2	9	2
	Практическое занятие: Задачи на определение объема прямоугольного параллелепипеда.	2	9,10	1
	Содержание учебного материала. Объем прямой призмы и цилиндра.	1	10	1
	Практическое занятие: Задачи на определение объема прямой призмы и цилиндра.	2	10	2
	Содержание учебного материала. Вычисление объемов тел. Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса.	2	10	
	Практическое занятие: Задачи на вычисление объемов тел.	2	11	1
	Содержание учебного материала. Объем шара и площадь сферы. Объем шарового слоя и шарового сектора.	2	11	1
	Практическое занятие: Задачи на вычисление объемов тел.	2	11	2
<b>Раздел 9. Начала математического анализа</b>				
<b>Тема 9.1.</b> Числовые последовательности	Содержание учебного материала. Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей.	1	12	1
	Практическое занятие: Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.	2	12	2
<b>Тема 9..2.</b> Дифференцирование	Содержание учебного материала. Производная, ее геометрический и физический смысл. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные элементарных функций. Таблица производных. Производная сложной функции.	2	12	2
	Практическое занятие: Примеры на вычисление производных.	2	12,13	1
	Содержание учебного материала. Угловой коэффициент касательной к графику функции. Применение производной к исследованию функций. Экстремумы функции.	4	13	2
	Практическое занятие: Задачи на исследование функций и построение графиков.	2	13,14	1
	Практическое занятие: Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.	1	14	1
<b>Раздел 10 Интеграл и его применение</b>				
<b>Тема 10.1.</b> Интегрирование	Содержание учебного материала. Первообразная и интеграл. Правила нахождения первообразных. Таблица первообразных.	2	14	2
	Практическое занятие: Примеры на определение первообразных.	2	14	2
	Содержание учебного материала. Интеграл и площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона –	4	15	1

	Лейбница.			
	<b>Практическое занятие:</b> Задачи на вычисление интегралов, на определение площадей.	2	15	2
<b>Раздел 11. Элементы теории вероятностей и математической статистики.</b>				
<b>Тема 11.1.</b> Теория вероятностей	<b>Содержание учебного материала.</b> Случайные события. Вероятность события. Классическое определение вероятности. Сложение вероятностей.	1	16	2
	<b>Практическое занятие:</b> Задачи на определение вероятности события.	1	16	2
	<b>Содержание учебного материала.</b> Умножение вероятностей. Формула полной вероятности. Повторение событий.	2	16	2
	<b>Практическое занятие:</b> Задачи на определение вероятности события.	2	16	2
	<b>Содержание учебного материала.</b> Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Выборка с возвращением и без возвращения. Репрезентативная выборка. Способы отбора.	1	17	2
	<b>Практическое занятие:</b> Представление данных(таблицы, диаграммы, графики)	2	17	2
<b>Раздел 12. Уравнения и неравенства</b>				
<b>Тема 12.1.</b> Рациональные, иррациональные уравнения и системы уравнений.	<b>Содержание учебного материала.</b> Равносильность уравнений, неравенств, систем.	2	17	1
	<b>Содержание учебного материала.</b> Рациональные, иррациональные уравнения и системы уравнений. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).	1	17	1
	<b>Практическое занятие:</b> Решение рациональных, иррациональных уравнений и систем уравнений.	4	18	1
<b>Тема 12.2.</b> Показательные уравнения и системы уравнений.	<b>Содержание учебного материала.</b> Показательные уравнения и системы уравнений.	2	18	2
	<b>Практическое занятие:</b> Решение показательных уравнений и систем уравнений.	4	19	2
<b>Тема 12.3.</b> Тригонометрические уравнения и системы уравнений.	<b>Содержание учебного материала.</b> Тригонометрические уравнения и системы уравнений.	1	19	2
	<b>Практическое занятие:</b> Решение тригонометрических уравнений и систем уравнений.	8	19,20, 21	2
<b>Тема 12.4.</b> Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства.	<b>Содержание учебного материала.</b> Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства.	2	21	2
	<b>Практическое занятие:</b> Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических неравенств.	2	21	2
	<b>Практическое занятие: Решение неравенств</b>	7	21,22	
	<b>Консультация</b>	7		
	<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	6		
<b>Всего:</b>		<b>247</b>		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

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

Технические средства обучения:

- мультимедиапроектор.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов.**

##### **Основные источники:**

1. Башмаков М.И. Математика: Задачник: учебное пособие для студ. Учреждений сред. Проф. Образования / - 5-е изд., стер. - М.: Издательский центр "Академия", 2018. – 416 с.
2. Башмаков М.И. Математика: учеб. для студ. Учреждений сред. Проф. Образования / - 5-е изд., стер. - М.: Издательский центр "Академия", 2018. – 256 с.
3. Клово А. Г. Курс лекций по математике: учебное пособие: [16+] / А. Г. Клово, И.А. Ляпунова; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Южный федеральный университет, 2020. – 199 с.: ил., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612217>.
4. Мельников Е. В. Математический анализ: теория и практика: учебное пособие: в 3 частях: [16+] / Е.В. Мельников, Е.А. Мещеряков; Омский государственный университет им. Ф. М. Достоевского. – Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского (ОмГУ), 2021. – Часть 2. – 232 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=688739>.

##### **Дополнительные источники:**

1. Материалы студенческой научной сессии Института математики и информатики МПГУ. 2019–2020 учебный год / под общ. ред. Е. С. Крупицына; Московский педагогический государственный университет, Институт математики и информатики. – эл. изд. – Москва: Московский педагогический государственный университет (МПГУ), 2020. – 203 с.: схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=613632>.
2. Грацианова Т. Ю. Программирование в примерах и задачах: учебное пособие: [12+] / Т.Ю. Грацианова. – 6-е изд. (эл.). – Москва: Лаборатория знаний, 2020. – 373 с.: ил., табл., граф. – (ВМК МГУ — школе). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=448048>.
3. Паневина О. А. Общие методы решения уравнений в школьном курсе математики / О.А. Паневина; Воронежский государственный педагогический университет, Физико-математический факультет, Кафедра информатики и методики преподавания математики. – Воронеж: б.и., 2019. – 67 с.: табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=578048>.

4. Пинус А. Г. Основы универсальной алгебры: учебное пособие: [16+] / А.Г. Пинус; Новосибирский государственный технический университет. – 4-е изд., перераб. и доп. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019. – 184 с.: ил., табл. – (Учебники НГТУ). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576461>.

**Интернет-ресурсы:**

1. Вся математика в одном месте. Режим доступа: [<http://www.allmath.ru> 16.05.2022].
2. Математика – это просто. Режим доступа: [<http://easymath.com.ua> 16.05.2022].
3. Математика. Режим доступа: [<http://www.mathematics.ru> 12.05.2022].
4. Прикладная математика: справочник математических формул. Режим доступа: [<http://www.pm298.ru/> 12.05.2022].
5. Справочник по школьной математике, школьная математика, высшая математика. Режим доступа: [<http://www.terver.ru> 12.05.2022].

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Характеристика основных видов учебной деятельности студентов.

Содержание обучения направлено на формирование следующих видов учебной деятельности студентов (на уровне учебных действий):

- ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности;
- ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО;
- выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы;
- находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;
- находить ошибки в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы);
- ознакомиться с понятием корня  $n$ -й степени, свойствами радикалов и с правилами сравнением корней;
- формулировать определение корня и свойства корней. Вычислять и сравнивать корни, делать прикидку значения корня. Преобразовывать числовые и буквенные выражения, содержащие радикалы;
- выполнять расчеты по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- определять равносильность выражений с радикалами. Решать иррациональные уравнения;
- ознакомиться с понятием степени с действительным показателем;
- находить значения степени, используя при необходимости инструментальные средства;
- записывать корень  $n$ -й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот;
- формулировать свойства степеней. Вычислять степени с рациональным показателем, делать прикидку значения степени, сравнивать степени;
- преобразовывать числовые и буквенные выражения, содержащие степени, применяя свойства. Решать показательные уравнения;
- ознакомиться с применением корней и степеней при вычислении средних, при делении отрезка в «золотом сечении». Решать прикладные задачи на «сложные проценты»;
- выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней и логарифмов;
- определять область допустимых значений логарифмического выражения. Решать логарифмические уравнения;
- изучить радианный метод измерения углов вращения и их связь с градусной мерой. Изображать углы вращения на окружности, соотносить величину угла с его расположением;
- формулировать определения тригонометрических функций для углов поворота и для острых углов прямоугольного треугольника и объяснять их взаимосвязь;
- применять основные тригонометрические тождества для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них;
- изучить основные формулы тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применять при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его;

- ознакомиться со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применять их для вывода формул приведения;
- решать по формулам и по тригонометрическому кругу простейшие тригонометрические уравнения;
- применять общие методы решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений;
- отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств;
- ознакомиться с понятием обратных тригонометрических функций;
- изучить определения арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулировать их, изображать на единичной окружности, применять при решении уравнений;
- ознакомиться с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными;
- ознакомиться с понятием графика, определять принадлежность точки графику функции. По формуле простейшей зависимости определять вид ее графика. Выразить по формуле одну переменную через другие;
- ознакомиться с определением функции, формулировать его. Находить область определения и область значений функции;
- ознакомиться с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин;
- ознакомиться с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проводить исследование линейной, кусочно-линейной, дробно - линейной и квадратичной функций, строить их графики. Строить и читать графики функций. Исследовать функции;
- составлять вид функции по данному условию, решать задачи на экстремум;
- выполнять преобразования графика функции;
- изучить понятие обратной функции, определять вид и строить график обратной функции, находить ее область определения и область значений. Применять свойства функций при исследовании уравнений и при решении задач на экстремум;
- ознакомиться с понятием сложной функции;
- вычислять значения функции по значению аргумента. Определять положение точки на графике по ее координатам и наоборот;
- использовать свойства функций для сравнения значений степеней и логарифмов.
- строить графики степенных и логарифмических функций;
- решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства по известным алгоритмам;
- ознакомиться с понятием непрерывной периодической функции, формулировать свойства синуса и косинуса, строить их графики;
- ознакомиться с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания;
- ознакомиться с понятием разрывной периодической функции, формулировать свойства тангенса и котангенса, строить их графики;
- применять свойства функций для сравнения значений тригонометрических функций, для решения тригонометрических уравнений;
- строить графики обратных тригонометрических функций и определять по графикам их свойства;
- выполнять преобразование графиков;
- ознакомиться с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов;
- ознакомиться с понятием предела последовательности;



- ознакомиться с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- решать задачи на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- ознакомиться с понятием производной;
- изучить и формулировать ее механический и геометрический смысл, изучить алгоритм вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной;
- составлять уравнение касательной в общем виде;
- выучить правила дифференцирования, таблицу производных элементарных функций, применять для дифференцирования функций, для составления уравнения касательной;
- изучить теоремы о связи свойств функции и производной, формулировать их;
- проводить с помощью производной исследование функции, заданной формулой;
- устанавливать связь свойств функции и производной по их графикам;
- применять производную для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума;
- ознакомиться с понятием интеграла и первообразной;
- изучить правила вычисления первообразной и теорему Ньютона- Лейбница;
- решать задачи на связь первообразной и ее с производной, на вычисление первообразной для данной функции;
- решать задачи на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей;
- ознакомиться с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, с понятиями исследования уравнений и систем уравнений;
- изучить теорию равносильности уравнений и ее применение. Повторить запись решения стандартных уравнений, приемы преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению;
- решать рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы;
- использовать свойства и графики функций для решения уравнений. повторить основные приемы решения систем;
- решать уравнения, применяя все приемы (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод);
- решать системы уравнений, применяя различные способы. Ознакомиться с общими вопросами решения неравенств и использования свойств и графиков функций при решении неравенств;
- решать неравенства и системы неравенств, применяя различные способы;
- применять математические методы для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретировать результаты, учитывать реальные ограничения;
- изучить правила комбинаторики и применять при решении комбинаторных задач;
- решать комбинаторные задачи методом перебора и по правилу умножения;
- ознакомиться с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями и перестановками и формулами для их вычисления;
- объяснять и применять формулы для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач;
- ознакомиться с биномом Ньютона и треугольником Паскаля.
- решать практические задачи с использованием понятий и правил комбинаторики;

- изучить классическое определение вероятности, свойства вероятности, теорему о сумме вероятностей;
- рассмотреть примеры вычисления вероятностей. Решать задачи на вычисление вероятностей событий;
- ознакомиться с представлением числовых данных и их характеристиками;
- решать практические задачи на обработку числовых данных, вычисление их характеристик;
- формулировать и приводить доказательства признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавать на чертежах и моделях различные случаи взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументировать свои суждения;
- формулировать определения, признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов;
- выполнять построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавать их на моделях;
- применять признаки и свойства расположения прямых и плоскостей при решении задач. Изображать на рисунках и конструировать на моделях перпендикуляры и наклонные к плоскости, прямые, параллельные плоскости, углы между прямой и плоскостью и обосновывать построение;
- решать задачи на вычисление геометрических величин. Описывать расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве;
- формулировать и доказывать основные теоремы о расстояниях (теоремы существования, свойства).
- изображать на чертежах и моделях расстояния и обосновывать свои суждения. Определять и вычислять расстояния в пространстве. Применять формулы и теоремы планиметрии для решения задач;
- ознакомиться с понятием параллельного проектирования и его свойствами. Формулировать теорему о площади ортогональной проекции многоугольника;
- применять теорию для обоснования построений и вычислений. Аргументировать свои суждения о взаимном расположении пространственных фигур;
- описывать и характеризовать различные виды многогранников, перечислять их элементы и свойства;
- изображать многогранники и выполнять построения на изображениях и на моделях многогранников;
- вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, аргументировать свои суждения;
- характеризовать и изображать сечения, развертки многогранников, вычислять площади поверхностей;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды. Применять факты и сведения из планиметрии;
- ознакомиться с видами симметрий в пространстве, формулировать определения и свойства. Характеризовать симметрии тел вращения и многогранников;
- применять свойства симметрии при решении задач;
- использовать приобретенные знания для исследования и моделирования несложных задач;
- изображать основные многогранники и выполнять рисунки по условиям задач;
- ознакомиться с видами тел вращения, формулировать их определения и свойства;
- формулировать теоремы о сечении шара плоскостью и о плоскости, касательной к сфере;
- характеризовать и изображать тела вращения, их развертки, сечения;

- решать задачи на построение сечений, на вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проводить доказательные рассуждения при решении задач;
- применять свойства симметрии при решении задач на тела вращения, на комбинацию тел;
- изображать основные круглые тела и выполнять рисунок по условию задачи;
- ознакомиться с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами;
- решать задачи на вычисление площадей плоских фигур, применяя соответствующие формулы и факты из планиметрии;
- изучить теоремы о вычислении объемов пространственных тел, решать задачи на применение формул вычисления объемов.
- изучить формулы для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения. Ознакомиться с методом вычисления площади поверхности сферы;
- решать задачи на вычисление площадей поверхности пространственных тел;
- ознакомиться с понятием вектора. Изучить декартову систему координат в пространстве, строить по заданным координатам точки и плоскости, находить координаты точек;
- находить уравнения окружности, сферы, плоскости. Вычислять расстояния между точками;
- изучить свойства векторных величин, правила разложения векторов в трехмерном пространстве, правила нахождения координат вектора в пространстве, правила действий с векторами, заданными координатами;
- применять теорию при решении задач на действия с векторами. Изучить скалярное произведение векторов, векторное уравнение прямой и плоскости. Применять теорию при решении задач на действия с векторами, на координатный метод, на применение векторов для вычисления величин углов и расстояний;
- ознакомиться с доказательствами.

#### 4.2. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины:

Предметные результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>– сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;</p> <p>сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления, понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;</p> <p>– владение методами доказательств и алгоритмов решения, умения их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>– 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;</p> <p>– сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа</p>	<p><b>Текущий контроль:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– доклад;</li> <li>– опрос;</li> <li>– тестирование;</li> <li>– контрольная работа.</li> </ul> <p><b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета, экзамена.</b></p>

<p>реальных зависимостей;</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 полученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;</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>— владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.</li></ul>	
--	--