

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**БРАТСКИЙ ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Математика**

Специальность

**13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование**

Квалификация выпускника

**Техник-теплотехник**

Братск, 2020

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование от 28.07.2014 № 823

Организация-разработчик: БЦБК ФГБОУ ВО «БрГУ»

Разработчик:

И.Н. Шевчук, преподаватель кафедры физико – математических и социально – гуманитарных дисциплин

Рассмотрена на заседании кафедры Э и СД  
от «18» 09 2020 г. Протокол № 1

Утверждена зам.директора по учебной работе

 Л.М. Коновалова

от «18» 09 2020 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование (уровень подготовки базовый).

1.2 Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ: профильная учебная дисциплина общеобразовательного цикла

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений; сравнивать числовые выражения;
- находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;
- выполнять преобразование выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;
- вычислять значения по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;
- определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;
- строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;
- использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;
- находить производные элементарных функций;
- использовать производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;
- вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;
- решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;

- использовать графический метод решения уравнений и неравенств;
- изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;
- составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых задачах;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей;
- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для анализа реальных числовых данных, представленных в виде графиков и диаграмм, а также для анализа информации статистического характера;
- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин;
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур, а также вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

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

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

• **личностных:**

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, 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 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 личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

• **метапредметных:**

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

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

– владение 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 для 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 месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;

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

- владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение 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 геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, 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.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	368
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	256
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	-
контрольная работа	-
курсовой проект	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	112
в том числе:	
конспектирование с последующей проверкой преподавателем;	82
индивидуальный проект	30
Промежуточная аттестация: в форме дифференцированного зачета, письменного экзамена	



## 2.1 Тематический план и содержание учебной дисциплины Математика

№ занятия	Наименование занятий, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Количество часов		Требование к результатам освоения дисциплины	Уровень освоения*
		всего	в т.ч. по видам занятий (лабораторных, практических, КП)		
1	2	3	4	5	6
<b>Раздел 1 Алгебра</b>		<b>158</b>			
<b>Тема 1.1 Развитие понятия о числе</b>		<b>8</b>			
1	Математика в практической деятельности. Цели и задачи изучения математики в учреждениях среднего профессионального образования.	2		Уметь: выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений; сравнивать числовые выражения Знать: значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа	1
2	Действительные числа. Приближенные вычисления и вычислительные средства	2			1,2
3,4	Алгебраическая форма комплексного числа. Действия с комплексными числами в алгебраической форме. Геометрическая интерпретация комплексного числа.	4			1,2
<b>Тема 1.2 Функции, их свойства и графики</b>		<b>20</b>			
5,6	Определение числовой функции. Способы задания функций. Основные свойства функции. Графическая интерпретация свойств.	4		Уметь: определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках; строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций; использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин; использовать приобретенные знания и	1,2
7	Определение обратной функции, ее свойства и график.	2			1,2
8	Арифметические операции над функциями. Сложная функция. Композиция функций.	2			1,2

9	Преобразования графиков функций (параллельный перенос, симметрия, растяжение и сжатие)	2		умения в практической деятельности и повседневной жизни для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;	1,2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Конспект – Замечательные кривые	10СР			
<b>Тема 1.3 Корни, степени и логарифмы</b>		<b>28</b>			
10	Степени с действительным показателем, их свойства.	2		Уметь: находить значения корня, степени, логарифма, на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах; выполнять преобразование выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов	1,2
11,12	Корни натуральной степени из числа и их свойства.	4		использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства	1,2
13,14	Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действия с логарифмами. Переход к новому основанию.	4			1,2
15,16	Преобразования рациональных и иррациональных выражений.	4			1,2
17	Преобразования степенных выражений.	2			1,2
18	Преобразования логарифмических выражений.	2			1,2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Конспект - Степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.	10СР			
<b>Тема 1.4 Степенные, показательные, логарифмические функции</b>		<b>6</b>			
19	Степенная функция, ее график и свойства.	2		Уметь: определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках; строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;	1,2
20	Показательная функция, ее график и свойства.	2		использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков	1,2
21	Логарифмическая функция, ее график и свойства.	2			1,2
<b>Тема 1.5 Уравнения, неравенства, системы</b>		<b>46</b>			
22,23,	Рациональные и иррациональные уравнения и	6		Уметь: решать рациональные, показательные,	1,2

24	системы, основные примы их решения.			логарифмические, тригонометрические	
25,26, 27,28	Рациональные и иррациональные неравенства и системы неравенств, основные примы их решения. Метод интервалов.	8		уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы; использовать графический метод решения уравнений и неравенств; изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными; составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых задачах; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей	1,2
29,30, 31	Показательные уравнения и неравенства, основные примы их решения.	6			1,2
32,33, 34,35	Логарифмические уравнений и неравенства, основные примы их решения.	8			1,2
36	Графическое решение неравенств и систем неравенств с двумя переменными.	2			1,2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Конспект - Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.	16СР			
<b>Тема 1.6 Основы тригонометрии</b>		<b>50</b>			
37,38	Радиианная и градусная меры угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.	4		Уметь: находить значения тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах; выполнять преобразование выражений, применяя формулы, связанные со свойствами тригонометрических функций;	1,2
39,40	Тригонометрические функции числового аргумента. Основные тригонометрические тождества и их следствия.	4			1,2
41,42, 43	Формулы приведения. Формулы суммы и разности двух углов. Формулы двойного и половинного углов.	6			1,2
44,45	Формулы преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.	4			1,2
46,47	Тригонометрические функции, их свойства и графики.	4			1,2
48	Обратные тригонометрические функции, их графики и свойства	2			1,2
49,50	Простейшие тригонометрические уравнения.	4		формулы, содержащие тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие	1,2
51,52	Тригонометрические уравнения.	4			1,2
53,54	Простейшие тригонометрические неравенства	4			1,2

				вычислительные устройства	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Конспект - Способы решения тригонометрических уравнений. Решение простейших тригонометрических неравенств.	14СР			
<b>Раздел 2 Начала математического анализа</b>		<b>52</b>			
<b>Тема 2.1 Последовательности</b>		<b>2</b>			
55	Определение числовой последовательности, предела последовательности. Нахождение $n$ - го члена последовательности, суммы.	2		Уметь: находить пределы последовательностей, несложных функций.	1,2
<b>Тема 2.2 Предел функции</b>		<b>6</b>			
56	Определение предела функции в точке. Основные свойства пределов.	2		Уметь: находить пределы последовательностей, пределы функций в точке и на бесконечности.	1,2
57,58	Вычисление пределов в точке и на бесконечности.	4			1,2
<b>Тема 2.3 Производная функции</b>		<b>14</b>			
59	Определение производной и ее механический смысл. Правила и формулы дифференцирования. Вычисление производной в точке.	2		Уметь: находить производные элементарных функций; использовать производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения Знать: значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; создания математического анализа	1,2
60	Дифференцирование элементарных функций.	2			1,2
61	Геометрический смысл производной. Уравнение касательной и нормали.	2			1,2
62	Вторая производная, ее физический смысл.	2			1,2
63	Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	2			1,2
64,65	Приложения производной к решению прикладных задач	4			1,2
<b>Тема 2.4 Первообразная функции и интеграл</b>		<b>30</b>			
66	Понятие первообразной функции. Неопределенный интеграл и его свойства. Основные табличные интегралы.	2		Уметь: вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла; использовать приобретенные знания и	1,2
67,68	Непосредственное интегрирование функций.	4			1,2

69,70	Определенный интеграл и его основные свойства. Вычисление определенных интегралов по формуле Ньютона-Лейбница.	4		умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения	1,2
71,72	Простейшие приложения определенного интеграла.	4			1,2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Конспект - Приложения определенного интеграла.	16СР			
<b>Раздел 3 Комбинаторика, статистика и теория вероятностей</b>		<b>42</b>			
<b>Тема 3.1 Элементы комбинаторики</b>		<b>26</b>			
73,74, 75	Основные понятия комбинаторики (размещения, перестановки и сочетания)	6		Уметь: решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;	1,2
76,77	Бином Ньютона. Треугольник Паскаля	4		Знать: универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности	1,2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Конспект - Элементы комбинаторики с повторениями и без повторений.	16			
<b>Тема 3.2 Элементы теории вероятностей</b>		<b>12</b>			
78	События, виды событий. Операции над событиями.	2		Уметь: вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов  Знать: вероятностный характер различных процессов окружающего мира.	1,2
79	Вероятность события. Классическое и статистическое определение вероятности.	2			1,2
80,81	Сложение и умножение вероятностей.	4			1,2
82,83	Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины.	4			1,2
<b>Тема 3.3 Элементы математической статистики</b>		<b>4</b>			
84,85	Понятие о задачах математической статистики. Выборочный метод. Генеральная совокупность, выборка, средняя выборочная, медиана.	4		Уметь: использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для анализа реальных числовых данных, представленных в виде графиков и диаграмм, а также для анализа	1,2

				информации статистического характера	
<b>Раздел 4 Геометрия</b>		<b>116</b>			
<b>Тема 4.1 Координаты и векторы</b>		<b>34</b>			
86	Векторы, векторные величины. Виды векторов.	2		Уметь: использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы; анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве  Знать: значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю возникновения и развития геометрии	1,2
87,88	Действия над векторами.	4			1,2
89,90	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Действия над векторами в координатах.	4			1,2
91,92	Длина вектора. Расстояние между двумя точками. Скалярное произведение векторов. Угол между векторами.	4			1,2
93,94	Уравнения прямой на плоскости. Уравнение плоскости. Уравнение сферы.	4			1,2
95	Решение прикладных задач с использованием координат и векторов.	2			1,2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Проект - Уравнения прямых на плоскости. Кривые второго порядка.	14			
<b>Тема 4.2 Прямые и плоскости в пространстве</b>		<b>26</b>			
96	Логическая структура стереометрии. Аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых в пространстве.	2		Уметь: распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями; описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве; анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве	1,2
97	Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей.	2			1,2
98,99	Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная к плоскости, угол между прямой и плоскостью.	4			1,2
100	Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность плоскостей.	2			1,2
101	Параллельное проектирование. Изображение фигур в стереометрии.	2			1,2

102, 103	Ортогональное проектирование. Площадь ортогональной проекции.	4			1,2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Проект - Проекция пространственных фигур на плоскость.	10			
<b>Тема 4.3 Многогранники</b>		<b>30</b>			
104	Многогранный угол. Многогранники.	2		Уметь: изображать основные многогранники; выполнять чертежи по условиям задач; строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды; решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин; использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы; проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур, а также вычисления площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.	1,2
105	Призма, виды призм.	2			1,2
106, 107	Параллелепипед и его свойства.	4			1,2
108, 109	Площадь поверхность призмы, параллелепипеда, куба.	4			1,2
110, 111	Пирамида, виды пирамид.	4			1,2
112	Площадь поверхности пирамиды.	2			1,2
113	Усеченная пирамида. Площадь поверхности усеченной пирамиды.	2			1,2
114, 115	Сечения в призме, параллелепипеде, кубе, пирамиде	4			1,2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Проект - Симметрия на плоскости и в пространстве. Изготовление макетов выпуклых и невыпуклых многогранников.	6			
<b>Тема 4.4 Тела и поверхности вращения</b>		<b>8</b>			
116	Цилиндр, его развертка и площадь поверхности. Сечения цилиндра.	2		Уметь: изображать круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач; решать планиметрические и простейшие стереометрические	1,2
117	Конус, его развертка и площадь поверхности. Сечения конуса.	2			1,2

118	Усеченный конус, его развертка и площадь поверхности. Сечения усеченного конуса.	2		задачи на нахождение геометрических величин	1,2
119	Шар и сфера, Сечения шара и сферы. Поверхность сферы.	2			1,2
<b>Тема 4.5 Измерения в геометрии</b>		<b>18</b>			
120	Объем и его измерение. Интегральная формула объема	2		Уметь: использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур, а также вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.	1,2
121	Объем призмы, параллелепипеда, куба.	2			1,2
122	Объем пирамиды. Объем усеченной пирамиды.	2			1,2
123, 124	Объем цилиндра.	4			1,2
125	Объем конуса.	2			1,2
126	Объем усеченного конуса.	2			1,2
127	Объем шара.	2			1,2
128	Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.	2			1,2
Всего		368 (256г+112сп)			

\*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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета – «Математика».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- классная доска;
- наглядные пособия (плакаты);
- набор чертежных инструментов для доски;
- комплект учебно-методической документации.

Технические средства обучения:

- мультимедиа оборудование.

#### 3.2 Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Математика: учебное пособие для учащихся начальных и средних профессиональных образовательных учреждений / Чернецов М.М., Карбачинская Н.Б., Лебедева Е.С., Харитонов Е.Е. ; под ред. Чернецов М.М ; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Российский государственный университет правосудия. - Москва: Российский государственный университет правосудия, 2015. - 342 с.: ил. - Библ. в кн. - ISBN 978-5-93916-481-8; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439595>

Дополнительные источники:

2. Кундышева, Е.С. Математика : учебник / Е.С. Кундышева. - 4-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2015. - 562 с.: табл., граф. схем. ил. - Библиогр.: с. 552-553 - ISBN 978-5-394-02261-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=452840\(06.03.2019\)](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=452840(06.03.2019)).

Интернет-ресурсы:

3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» <http://biblioclub.ru/>
4. База знаний «Allbest» <https://knowledge.allbest.ru/mathematics/>
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [http://window.edu.ru/catalog/?p\\_rubr=2.2.74.12](http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.74.12)
6. Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»» <https://e.lanbook.com/>
7. Образовательные онлайн сервисы <http://www.webmath.ru/>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лекционных занятий, самостоятельной работы, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Освоенные умения:</b>	
выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений; сравнивать числовые выражения	Оценка за устный ответ. Выборочная проверка тетрадей. Оценка за выполнение обучающей самостоятельной работы.
находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах	Оценка за выполнение проверочной работы; оценка тестовых заданий. Оценка за выполнение обучающей самостоятельной работы. Оценка за устный ответ.
выполнять преобразование выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций	Оценка за выполнение проверочной работы; оценка тестовых заданий. Оценка за выполнение обучающей самостоятельной работы. Оценка за устный ответ.
использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства	Оценка за выполнение проверочной работы; оценка тестовых заданий. Выборочная проверка тетрадей. Оценка за выполнение обучающей самостоятельной работы. Оценка за устный ответ.
вычислять значения по заданному значению аргумента при различных способах задания функции	Оценка за выполнение проверочной работы; оценка тестовых заданий. Оценка за выполнение обучающей самостоятельной работы. Оценка за устный ответ.
определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках	Оценка за выполнение проверочной работы; оценка тестовых заданий. Оценка за выполнение обучающей самостоятельной работы. Оценка за устный ответ.
строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций	Оценка за выполнение проверочной работы; оценка тестовых заданий. Выборочная проверка тетрадей. Оценка за выполнение обучающей самостоятельной работы. Оценка за устный ответ.
использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин	Оценка за выполнение проверочной работы; оценка тестовых заданий.

	Выборочная проверка тетрадей. Оценка за выполнение обучающей самостоятельной работы. Оценка за устный ответ.
использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков	Оценка за выполнение проверочной работы; оценка тестовых заданий. Выборочная проверка тетрадей. Оценка за выполнение обучающей самостоятельной работы.
находить производные элементарных функций	Оценка за выполнение проверочной работы; оценка тестовых заданий. Выборочная проверка тетрадей. Оценка за выполнение обучающей самостоятельной работы. Оценка за устный ответ.
использовать производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения	Оценка за выполнение проверочной работы; оценка тестовых заданий. Оценка за выполнение обучающей самостоятельной работы.
вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла	Оценка за выполнение проверочной работы; оценка тестовых заданий. Выборочная проверка тетрадей. Оценка за выполнение обучающей самостоятельной работы. Оценка за устный ответ.
использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения	Оценка за выполнение проверочной работы; оценка тестовых заданий. Выборочная проверка тетрадей. Оценка за выполнение обучающей самостоятельной работы. Оценка за устный ответ.
решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы	Оценка за выполнение проверочной работы; оценка тестовых заданий. Оценка за выполнение обучающей самостоятельной работы.
использовать графический метод решения уравнений и неравенств	Выборочная проверка тетрадей. Оценка за устный ответ.
изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными	Оценка за выполнение проверочной работы; оценка тестовых заданий. Оценка за выполнение обучающей самостоятельной работы.
составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых задачах	Оценка за выполнение проверочной работы; оценка тестовых заданий. Оценка за выполнение обучающей самостоятельной работы.
использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей	Выборочная проверка тетрадей. Оценка за выполнение обучающей самостоятельной работы

решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул	Оценка за выполнение проверочной работы; оценка тестовых заданий. Оценка за выполнение обучающей самостоятельной работы.
вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов	Оценка за выполнение проверочной работы; оценка тестовых заданий. Оценка за выполнение обучающей самостоятельной работы.
использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для анализа реальных числовых данных, представленных в виде графиков и диаграмм, а также для анализа информации статистического характера	Оценка за выполнение проверочной работы; оценка тестовых заданий. Оценка за выполнение обучающей самостоятельной работы.
распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями	Оценка за выполнение проверочной работы; оценка тестовых заданий. Оценка за выполнение обучающей самостоятельной работы.
описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве	Оценка за выполнение проверочной работы; оценка тестовых заданий. Оценка за выполнение обучающей самостоятельной работы.
анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве	Оценка за выполнение проверочной работы; оценка тестовых заданий. Оценка за выполнение обучающей самостоятельной работы.
изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач	Выборочная проверка тетрадей. Оценка за выполнение обучающей самостоятельной работы
строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды	Выборочная проверка тетрадей. Оценка за выполнение обучающей самостоятельной работы
решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин	Оценка за выполнение проверочной работы; оценка тестовых заданий. Оценка за выполнение обучающей самостоятельной работы. Оценка за устный ответ.
использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы	Оценка за устный ответ.
проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач	Оценка за устный ответ.
использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур, а также вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и	Оценка за выполнение проверочной работы; оценка тестовых заданий. Оценка за выполнение обучающей самостоятельной работы. Оценка за устный ответ.

вычислительные устройства	
<b>Усвоенные знания:</b>	
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	Оценка за выполнение проверочной работы; оценка тестовых заданий. Оценка за выполнение обучающей самостоятельной работы. Оценка за устный ответ.
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	Оценка за выполнение проверочной работы; оценка тестовых заданий. Оценка за выполнение обучающей самостоятельной работы. Оценка за устный ответ.
универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности	Оценка за выполнение проверочной работы; оценка тестовых заданий. Оценка за выполнение обучающей самостоятельной работы. Оценка за устный ответ.
вероятностный характер различных процессов окружающего мира	Оценка за выполнение проверочной работы; оценка тестовых заданий. Оценка за выполнение обучающей самостоятельной работы.