

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, 2022

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование от 25.08.2021 г. № 600

Организация-разработчик: БЦБК ФГБОУ ВО «БрГУ»

Разработчик:

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

Рассмотрена на заседании кафедры энергетических и строительных дисциплин от «16» 09 2022 г. Протокол № 1

Утверждена зам.директора по учебной работе

 Л.М. Коновалова

от «30» 08 2022 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	19
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	20

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Математика

### 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>	252
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	234
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	142
контрольная работа	-
курсовой проект	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	10
в том числе:	
конспектирование с последующей проверкой преподавателем;	5
индивидуальный проект	5
Промежуточная аттестация: в форме дифференцированного зачета, письменного экзамена	



## 2.1 Тематический план и содержание учебной дисциплины Математика

№ занятия	Наименование занятий, лабораторные и практические занятия	Кол-во часов по разделам и темам		Требование к результатам освоения дисциплины	Уровень освоения
		Всего	в т.ч. по видам занятий (лабораторных, практических, КП)		
1	2	3	4	5	
<b>Раздел 1</b> Алгебра		<b>24</b>	<b>14</b>		
Тема 1.1 Развитие понятия о числе		<b>18</b>	<b>4</b>		
1	Математика в практической деятельности. Цели и задачи изучения математики в учреждениях среднего профессионального образования.	2		Знать: значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности.	1
2	Действительные числа. Приближенные вычисления и вычислительные средства	2	2пр	Знать и уметь: находить абсолютную и относительную погрешности чисел	1,2
<b>Самостоятельная работа студента.</b> Погрешности арифметических действий		<b>1</b>			

3	Комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Действия с комплексными числами в алгебраической форме.	2		Знать и уметь: выполнять действия с комплексными числами в алгебраической форме, находить модуль комплексного числа	1,2
4	Действия с комплексными числами	2	2пр		1,2
Тема 1.2 Корни, степени и логарифмы		<b>26</b>	<b>8</b>	Знать: свойства степени и логарифма; Уметь: находить значения корня, степени, логарифма, на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах	
5	Степени с действительным показателем, их свойства.	2			1,2
6	Корни натуральной степени из числа и их свойства.	2			1,2
<b>Самостоятельная работа студента.</b> Степень с действительным показателем. Свойства степени.		<b>1</b>			
7	Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы.	2			1,2
8	Правила действия с логарифмами	2	2пр		
9	Переход к новому основанию.	2			1,2
10	Преобразования рациональных и иррациональных выражений.	2	2пр	Уметь: выполнять преобразование выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов	1,2
11	Преобразования степенных выражений. Преобразования логарифмических выражений.	2	2пр	Знать и уметь : выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, корней, логарифмов; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для практических расчетов по формулам алгебры, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.	1,2
12	Преобразования алгебраических выражений	2	2пр		1,2

<b>Раздел 2 Функции, их свойства и графики</b>		<b>16</b>	<b>10</b>	Знать и уметь: вычислять значения функций 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.	
Тема 2.1 Функции и их свойства		<b>10</b>	<b>4</b>		
13	Определение числовой функции. Способы задания функций.	2			1,2
14	Основные свойства функции. Графическая интерпретация свойств.	2	2пр		1,2
15	Определение обратной функции, ее свойства и график.	2			1
16	Арифметические операции над функциями. Сложная функция. Композиция функций. Преобразования графиков функций (параллельный перенос, симметрия, растяжение и сжатие)	2			1,2
17	Решение упражнений	2	2пр		1,2
Тема 2.2 Степенные, показательные, логарифмические функции		<b>6</b>	<b>2</b>	Знать и уметь: вычислять значения функций 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	
18	Степенная функция, ее график и свойства.	2	2пр		1,2
19	Показательная функция, ее график и свойства.	2			1,2
20	Логарифмическая функция, ее график и свойства.	2			1,2
<b>Раздел 3 Уравнения, неравенства, системы</b>		<b>26</b>	<b>18</b>	Уметь: решать рациональные, показательные, логарифмические, сводящиеся к линейным и квадратным уравнения, а также	
Тема 3.1 Уравнения и системы уравнений		<b>10</b>	<b>6</b>		
21	Рациональные уравнения, основные приемы их решения.	2	2пр		1,2
22	Рациональные системы уравнений, основные приемы их решения.	2	2пр		1,2

23	Иррациональные уравнения и системы, основные приемы их решения.	2	2пр	аналогичные неравенства	1,2
24	Показательные уравнения, основные приемы их решения.	2			1,2
25	Логарифмические уравнения, основные приемы их решения.	2			1,2
Тема 3.2 Неравенства		<b>8</b>	<b>4</b>		
26	Рациональные неравенства и системы неравенств, основные приемы их решения.	2	2пр		1,2
27	Иррациональные неравенства и системы неравенств, основные приемы их решения.	2	2пр		1,2
28	Показательные неравенства, основные приемы их решения.	2			1,2
29	Логарифмические уравнения и неравенства, основные приемы их решения.	2			1,2
Тема 3.3 Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств		<b>4</b>	<b>4</b>		
30	Метод интервалов.	2	2пр		1,2
31	Графическое решение уравнений, неравенств и систем.	2	2пр		1,2
<b>Раздел 4 Основы тригонометрии</b>		<b>28</b>	<b>16</b>	Знать и уметь: выполнять преобразование выражений, применяя формулы, связанные с основными тригонометрическими тождествами и их следствиями	
Тема 4.1 Основные понятия		<b>4</b>	<b>2</b>		
32	Радианная и градусная меры угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.	2		Знать и уметь: выполнять преобразование выражений, применяя формулы приведения, суммы и разности двух углов, двойного и половинного углов, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму, строить графики	1,2
33	Тригонометрические функции числового аргумента.	2	2пр		1,2
Тема 4.2 Основные тригонометрические тождества		<b>8</b>	<b>6</b>		
34	Основные тригонометрические тождества и их следствия.	2			
35	Формулы приведения.	2	2пр		1,2
36	Формулы суммы и разности двух углов.	2	2пр		1,2
37	Формулы двойного и половинного углов.	2	2пр		1,2
Тема 4.3 Преобразования простейших тригонометрических выражений		<b>6</b>	<b>4</b>		
38	Формулы преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.	2	2пр		1,2
39	Тригонометрические функции, их свойства и графики.	2			1,2
40	Преобразования простейших тригонометрических выражений	2	2пр		1,2
Тема 4.4 Тригонометрические уравнения и неравенства		<b>8</b>	<b>2</b>		

41	Обратные тригонометрические функции, их графики и свойства	2		изученных функций, иллюстрировать по графику свойства функций.	1,2
42	Простейшие тригонометрические уравнения.	2		Знать: методы решения тригонометрических уравнений	1,2
43	Тригонометрические уравнения.	2	2пр	Уметь: решать тригонометрические уравнения	1,2
44	Простейшие тригонометрические неравенства	2		Уметь: решать простейшие тригонометрические неравенства	1
<b>Самостоятельная работа студента.</b> Способы решения тригонометрических уравнений. Решение простейших тригонометрических неравенств.		<b>2</b>			
<b>Раздел 5 Основы математического анализа</b>		<b>50</b>	<b>28</b>	Знать: применение математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе уметь: находить производные элементарных функций; использовать производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения	
Тема 2.1 Последовательности		<b>6</b>		Знать: определения числовой последовательности, предела последовательности	
45	Определение числовой последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Нахождение $n$ -го члена последовательности, суммы.	2			1,2
46	Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.	2			1,2
47	Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая последовательность и ее сумма.	2			1,2

Тема 2.2 Предел функции		<b>6</b>	<b>2</b>	Знать: определения предела функции; уметь: находить пределы несложных функций.	
48	Определение предела функции в точке. Основные свойства пределов.	2			1,2
49	Вычисление пределов функции в точке и на бесконечности.	2		Уметь находить пределы функций в точке и на бесконечности.	1,2
50	Решение упражнений	2	2пр		
Тема 2.3 Производная функции		<b>18</b>	<b>10</b>	Знать и уметь: находить производные элементарных функций; решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения	
51	Определение производной и ее механический смысл. Правила и формулы дифференцирования.	2			1,2
52	Дифференцирование элементарных функций.	2	2пр	Знать: геометрический смысл производной; уметь составлять уравнение касательной и нормали.	1,2
53	Дифференцирование элементарных функций.	2	2пр		1,2
54	Геометрический смысл производной. Уравнение касательной и нормали.	2	2пр	Иметь понятие о дифференциале функции и его простейших приложениях	1,2
55	Дифференциал функции.	2			1,2
56	Приложения дифференциала.	2		Знать: прикладной характер производной; уметь: решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения.	1
57	Вторая производная, ее физический смысл.	2			1,2
58	Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	2	2пр	Знать и уметь находить неопределенные интегралы от несложных функций, вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием	1,2
59	Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	2	2пр		1,2
Тема 2.4 Первообразная функции и интеграл		<b>14</b>	<b>10</b>	Знать и уметь находить неопределенные интегралы от несложных функций, вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием	
60	Понятие первообразной функции. Неопределенный интеграл и его свойства. Основные табличные интегралы.	2			1,2
61	Непосредственное интегрирование функций.	2		Знать и уметь находить неопределенные интегралы от несложных функций, вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием	1,2
62	Непосредственное интегрирование функций.	2	2пр		

63	Определенный интеграл и его основные свойства.	2	2пр	определенного интеграла; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для решения прикладных задач	1,2
64	Вычисление определенных интегралов	2	2пр		
65	Простейшие приложения определенного интеграла.	2	2пр	Уметь: вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла.	1,2
66	Простейшие приложения определенного интеграла.	2	2пр		
<b>Раздел 6 Комбинаторика, статистика и теория вероятностей</b>		<b>28</b>	<b>12</b>	Знать и уметь: решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора и с использованием известных формул; вычислять в простейших случаях вероятности событий; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни для анализа реальных числовых данных, представленных в виде графиков и диаграмм, а также для анализа информации статистического характера	
Тема 6.1 Элементы комбинаторики		<b>6</b>	<b>4</b>		1,2
67	Основные понятия комбинаторики (размещения, перестановки и сочетания).	2			1,2
68	Основные понятия комбинаторики	2	2пр		1,2
69	Бином Ньютона. Треугольник Паскаля.	2	2пр		1,2
<b>Самостоятельная работа студента. Элементы комбинаторики. Классическое определение вероятности.</b>		<b>2</b>			
Тема 6.2 Элементы теории вероятностей и математической статистики		<b>14</b>	<b>8</b>		
70	События, виды событий. Операции над событиями.	2			1,2
71	Вероятность события. Классическое и статистическое определение вероятности.	2			1,2
72	Вычисление вероятности события	2	2пр		
73	Сложение и умножение вероятностей.	2	2пр		1,2
74	Дискретная случайная величина, закон ее распределения.	2			1
75	Числовые характеристики дискретной случайной величины.	2	2пр		1
76	Понятие о задачах математической статистики. Выборочный метод. Генеральная совокупность, выборка, средняя выборочная, медиана.	2	2пр		1

<b>Раздел 7 Геометрия</b>		<b>84</b>	<b>64</b>	Знать и уметь: использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур, а также для вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.	
Тема 7.1 Координаты и векторы		<b>18</b>	<b>14</b>	Знать: представление о векторных величинах, виды векторов; уметь: выполнять действия над векторами находить длину вектора, угол между векторами, составлять уравнения прямой, плоскости, сферы	
77	Векторы, векторные величины. Виды векторов.	2			1,2
78	Действия над векторами.	2	2пр		1,2
79	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора.	2	2пр		1,2
80	Действия над векторами в координатах.	2	2пр		1,2
81	Длина вектора. Расстояние между двумя точками.	2	2пр		1,2
82	Скалярное произведение векторов. Угол между векторами.	2	2пр		1,2
83	Уравнения прямой на плоскости.	2	2пр		1,2
84	Уравнение плоскости. Уравнение сферы.	2			
85	Решение прикладных задач с использованием координат и векторов.	2	2пр		1.2
Тема 7.2 Прямые и плоскости в пространстве		<b>14</b>	<b>8</b>	Знать и уметь: распознавать на чертежах и моделях пространственные формы;	



86	Логическая структура стереометрии. Аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых в пространстве.	2		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 простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин; использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы; проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.	1,2
87	Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей.	2			1,2
88	Параллельное проектирование. Изображение фигур в стереометрии.	2	2пр		1,2
89	Перпендикулярность прямой и плоскости.	2	2пр		1,2
90	Перпендикуляр и наклонная к плоскости, угол между прямой и плоскостью.	2	2пр		1,2
91	Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность плоскостей.	2			1,2
92	Ортогональное проектирование. Площадь ортогональной проекции.	2	2пр		1
Тема 7.3 Многогранники		<b>22</b>	<b>16</b>		
93	Многогранный угол. Многогранники.	2			1,2
94	Призма, виды призм.	2	2пр		1,2
95	Параллелепипед и его свойства.	2	2пр		1,2
96	Площадь поверхность призмы, параллелепипеда, куба.	2	2пр		1,2
97	Пирамида, виды пирамид.	2			1,2
98	Площадь поверхности пирамиды.	2			
<b>Самостоятельная работа студента.</b> Проекция пространственных фигур на плоскость.		<b>2</b>			
99	Усеченная пирамида.	2	2пр		1,2
100	Площадь поверхности усеченной пирамиды.	2	2пр		1,2
101	Сечения в призме, параллелепипеде, кубе, пирамиде	2	2пр		1,2

102	Нахождение элементов и площадей поверхностей многогранников	2	2пр		1,2
103	Решение упражнений	2	2пр		1,2
Тема 7.4 Тела и поверхности вращения		<b>10</b>	<b>8</b>		
104	Цилиндр, его развертка и площадь поверхности.	2			1,2
105	Конус, его развертка и площадь поверхности.	2	2пр		1,2
106	Сечения цилиндра. Сечения конуса.	2	2пр		1,2
107	Усеченный конус, его развертка и площадь поверхности. Сечения усеченного конуса.	2	2пр		1,2
108	Шар и сфера, Сечения шара и сферы. Поверхность сферы.	2	2пр		1,2
<b>Самостоятельная работа студента. Симметрия в пространстве</b>		<b>2</b>			
Тема 7.5 Измерения в геометрии		<b>18</b>	<b>16</b>	Знать и уметь: использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур, а также для вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.	
109	Объем и его измерение. Интегральная формула объема	2			1
110	Объем призмы, параллелепипеда, куба.	2	2пр		1,2
111	Объем пирамиды.	2	2пр		1,2
112	Объем усеченной пирамиды.	2	2пр		1,2
113	Объем цилиндра.	2	2пр		1,2
114	Объем конуса. Объем усеченного конуса.	2	2пр		1,2
115	Объем шара	2	2пр		1,2
116	Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.	2	2пр		1,2
117	Решение упражнений	2	2пр		1,2
Всего		<b>234</b>	<b>144</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 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. Филипенко, О.В. Математика : учебное пособие / О.В. Филипенко. – Минск : РИПО, 2019. – 269 с. : ил., табл., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600094> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-985-503-932-8. – Текст : электронный.
2. Кочеткова, И.А. Математика. Практикум : учебное пособие : [12+] / И.А. Кочеткова, Ж.И. Тимошко, С.Л. Селезень. – Минск : РИПО, 2018. – 505 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497474> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-985-503-773-7. – Текст : электронный.
3. Барсукова, Л.В. Геометрия : практикум / Л.В. Барсукова. – Минск : РИПО, 2020. – 106 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599715>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-985-7234-14-1. – Текст : электронный.

Дополнительные источники:

4. Фоминых, Е.И. Математика : практикум / Е.И. Фоминых. – 2-е изд., испр. – Минск : РИПО, 2019. – 441 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600097> . – Библиогр.: с. 320. – ISBN 978-985-503-936-6. – Текст : электронный.
5. МП Комбинаторика по дисциплине «Математика» для студентов 1 курса: учебное пособие : Е.В. Макович. – Братск ; БЦБК ФГБОУ ВО «БрГУ», 2017. – 25 с. : ил

Интернет-ресурсы:

6. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» <http://biblioclub.ru/>
7. База знаний «Allbest» <https://knowledge.allbest.ru/mathematics/>
8. 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)
9. Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»» <https://e.lanbook.com/>
10. 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.