

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

09.02.07 Информационные системы и программирование

Квалификация выпускника

Программист

Братск, 2020

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование среднего профессионального образования

Организация-разработчик: Братский целлюлозно-бумажный колледж ФГОУ ВО «БрГУ»

Разработчик:

Степанова И.Ф., преподаватель кафедры физико-математических и социально-гуманитарных дисциплин

Рассмотрена на заседании кафедры информационных систем, программирования и автоматизации

от «01» 09 2020 г.

Протокол № 1

Утверждена зам.директора по учебной работе



Л.М. Консвалова

от «01» 09 2020 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

# **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 09.02.07 Информационные системы и программирование

### **1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:**

Учебная дисциплина «Математика» является профильной дисциплиной цикла общеобразовательной подготовки студентов.

### **1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

В результате освоения учебной 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 учебной 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: алгебра и начала анализа, геометрия» 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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>296</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>278</b>
<b>в том числе:</b>	
лабораторные работы	-
практические занятия	162
контрольная работа	-
курсовой проект	-
<b>Консультации</b>	<b>12</b>
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета, экзамена	6



## 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	вт.ч. по видам занятий (лабораторных, практических, КП)		
1	2	3	4	5	
<b>Раздел 1</b> Алгебра		<b>30</b>	<b>18</b>		
Тема 1.1 Развитие понятия о числе		4		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. Знать и уметь: находить абсолютную и относительную погрешности чисел	
1	Математика в практической деятельности. Цели и задачи изучения математики в учреждениях среднего профессионального образования. Действительные числа. Приближенные вычисления и вычислительные средства	1			1
2	Действительные числа. Приближенные вычисления и вычислительные средства	1			1

3	Комплексные числа. Действия с комплексными числами в алгебраической форме.	2		Знать и уметь: выполнять действия с комплексными числами в алгебраической форме	1,2
Тема 1.2	Корни, степени и логарифмы	26	18	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 Уметь: выполнять преобразование выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов	
4	Степени с действительным показателем, <i>их свойства</i> .	2			1,2
5	Корни натуральной степени из числа и их свойства.	2			1,2
6	Практическое занятие. Вычисление степеней. Сравнение степеней.	2	2пр		
7	Практическое занятие. Вычисление и сравнение корней, Выполнение расчетов с радикалами.	2	2пр		
8	Практическое занятие. Преобразования степенных выражений.	2	2пр		
9	Практическое занятие. Преобразования степенных выражений.	2	2пр		
10	Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы.	2			1,2
11	Правила действия с логарифмами. Переход к новому основанию.	2			1,2
12	Практическое занятие. Нахождение значений логарифма по произвольному основанию.	2	2пр		
13	Практическое занятие. Переход от одного основания к другому. вычисление и сравнение логарифмов.	2	2пр		
14	Практическое занятие. Логарифмирование и потенцирование выражений.	2	2пр		
15	Практическое занятие. Решение показательных уравнений.	2	2пр		
16	Практическое занятие. Решение логарифмических уравнений.	2	2пр		
<b>Раздел 2 Основы тригонометрии</b>		<b>26</b>	<b>12пр</b>	Знать и уметь: выполнять преобразование выражений, применяя формулы, связанные с основными тригонометрическими тождествами и их следствиями	
Тема 2.1	Основные понятия	2			
17	Радианная и градусная меры угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.	2			1,2
Тема 2.2	Основные тригонометрические тождества	10	4		
18	Тригонометрические функции числового аргумента. Основные тригонометрические тождества и их следствия.	2			1,2
19	Практическое занятие. Основные тригонометрические тождества.	2	2пр	Знать и уметь: выполнять преобразование выражений,	

20,21	Формулы приведения. Формулы суммы и разности двух углов. Формулы двойного и половинного углов.	4		применяя формулы приведения, суммы и разности двух углов, двойного и половинного углов	1,2
22	Практическое занятие . Формулы приведения. Формулы суммы и разности двух углов.	2	2пр		
Тема 2.3	Преобразования простейших тригонометрических выражений	4	2	Знать и уметь: выполнять преобразование выражений, применяя формулы	
23	Формулы преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.	2		приведения, суммы и разности двух углов, двойного и половинного углов, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму	1,2
24	Практическое занятие. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.	2	2пр		
Тема 2.4	Тригонометрические уравнения и неравенства	10	6	Уметь решать простейшие тригонометрические уравнения	
25	Обратные тригонометрические функции.	2			1,2
26	Практическое занятие. Вычисление обратных тригонометрических функций.	2	2пр		
27	Простейшие тригонометрические уравнения.	2			1,2
28	Практическое занятие. Решение простейших тригонометрических уравнений.	2	2пр		
29	Практическое занятие. Решение простейших тригонометрических неравенств.	2	2пр		
<b>Раздел 3 Функции, их свойства и графики</b>		<b>34</b>	<b>20</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	
Тема 3.1	Функции, свойства функций	18	12		
30	Область определения и множество значений. Способы задания функций. График функции.	2			1,2
31	Практическое занятие. Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность.	2	2пр		
32	Практическое занятие. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.	2	2пр		
33	Практическое занятие. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума.	2	2пр		
34	Практическое занятие. Построение и чтение графиков функций.	2	2пр		

35	Практическое занятие. Графическая интерпретация свойств. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.	2	2пр	функций; использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности.	
36	Практическое занятие. Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах.	2	2пр		
37	Арифметические операции над функциями. Сложная функция. Композиция функций. Понятие о непрерывности функций.	2			1
38	Область определения и множество значений обратной функции. График обратной функции.	2			1
Тема 3.2	Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции	16	8		
39	Степенная функция, ее график и свойства.	2			1,2
40	Показательная функция, ее график и свойства.	2			1,2
41	Логарифмическая функция, ее график и свойства.	2			1,2
42	Практическое занятие. Тригонометрические функции, их графики и свойства.	2	2пр		
43	Практическое занятие. Обратные тригонометрические функции, их графики и свойства.	2	2пр		
44	Преобразования графиков функций (параллельный перенос, симметрия, растяжение и сжатие).	2			1,2
45	Практическое занятие. Преобразование графика функции.	2	2пр		
46	Практическое занятие. Уравнение гармонического колебания.	2	2пр		
<b>Раздел 4 Уравнения и неравенства</b>		<b>32</b>	<b>16</b>	Уметь: решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические, сводящиеся к линейным и квадратным уравнения, а также аналогичные неравенства; решать алгебраические уравнения, неравенства, системы графическим методом	
Тема 4.1	Уравнения и системы уравнений.	18	10		
47,48	Рациональные уравнения и системы. Основные приемы их решения.	4			1,2
49	Практическое занятие. Решение рациональных уравнений и систем.	2	2пр		
50	Иррациональные уравнения. Основные приемы их решения.	2			1,2
51	Показательные уравнения и системы. Основные приемы их решения.	2	2пр		1,2
52	Практическое занятие. Логарифмические уравнения и системы. Основные приемы их решения.	2	2пр		
53	Практическое занятие. Решение показательных и логарифмических уравнений.	2	2пр		

54	Тригонометрические уравнения. . Основные приемы их решения.	2		Уметь: выполнять преобразование выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов	1,2
55	Практическое занятие. Решение тригонометрических уравнений.	2	2пр		
Тема 4.2	Неравенства	10	4		
56	Практическое занятие .Рациональные и иррациональные неравенства. Основные приемы их решения.	2	2пр		
57	Метод интервалов.	2			1,2
58	Показательные и логарифмические неравенства. Основные приемы их решения.	2			1,2
59	Практическое занятие. Решение неравенств.	2	2пр		
60	Простейшие тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения.	2			1
Тема 4.3	Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.	4	2		
61	Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.	2			1,2
62	Практическое занятие. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств.	2	2пр		
<b>Раздел 5</b> Начала математического анализа		<b>44</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 5.1 Последовательности		6	2	Знать: определения	
63	Определение числовой последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Нахождение n - го члена последовательности, суммы.	2		числовой последовательности, предела	1,2

64	Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая последовательность и ее сумма.	2		последовательности	1,2
65	Практическое занятие. Числовая последовательность. Предел последовательности	2	2пр		
Тема 5.2 Производная функции		22	14		
66	Определение производной и ее механический смысл. Правила и формулы дифференцирования. Вычисление производной в точке.	2		Знать и уметь: находить производные элементарных функций; дифференцировать сложные функции	1,2
67	Практическое занятие Дифференцирование элементарных функций. Вторая производная .Понятие дифференциала функции	2	2пр		
68	Практическое занятие. Дифференцирование сложной функции	2	2пр		
69	Практическое занятие. Дифференцирование функций.	2	2пр		
70	Геометрический смысл производной. Уравнение касательной и нормали. Физический смысл первой и второй производной.	2		Знать: геометрический и физический смысл производной; уметь составлять уравнение касательной и нормали.	1,2
71	Практическое занятие. Механический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной в общем виде.	2	2пр		
72,73	Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	4		Знать: прикладной характер производной; уметь: решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения.	1,2
74	Практическое занятие. Исследование функции с помощью производной. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции.	2	2пр		
75	Приложение производной к решению прикладных задач	2	2пр		1,2
76	Практическое занятие. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции.	2	2пр		1,2
Тема 5.3 Первообразная и интеграл		16	12	Знать и уметь находить неопределенные интегралы от несложных функций, вычислять в простейших случаях площади и объемы с	
77	Понятие первообразной функции. Неопределенный интеграл и его свойства. Основные табличные интегралы.	2			1,2
78,79	Практическое занятие. Непосредственное интегрирование функций.	4	4пр		

80	Определенный интеграл и его основные свойства. Формула Ньютона-Лейбница.	2		использованием определенного интеграла; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для решения прикладных задач	1,2
81	Практическое занятие. Вычисление определенных интегралов.	2	2пр		
82	Практическое занятие. Простейшие приложения определенного интеграла.	2	2пр	Уметь: вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла.	
83,84	Практическое занятие. Применение определенного интеграла к вычислению физических величин и площадей	4	4пр		
<b>Раздел 6 Комбинаторика, статистика и теория вероятностей</b>		<b>22</b>	<b>10</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>2</b>		1,2
85	Основные понятия комбинаторики (размещения, перестановки и сочетания)	2			
86	Бином Ньютона. Треугольник Паскаля	2			1,2
87	Практическое занятие. Прикладные комбинаторные задачи. Бином Ньютона.	2	2пр		
Тема 6.2 Элементы теории вероятностей		14	8		
88	События, виды событий. Операции над событиями.	2			1
89	Вероятность события. Классическое и статистическое определение вероятности.	2	2пр		1,2
90,91	Практическое занятие. Классическое определение вероятности	4	4пр		
92	Сложение и умножение вероятностей.	2			1
93	Практическое занятие. Вычисление вероятностей. Прикладные задачи	2	2пр		
94	Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины.	2			1
Тема 6.3 Элементы математической статистики		2			
95	Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики.	2			1

<b>Раздел 7 Геометрия</b>		<b>90</b>	<b>58</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		14	10	Знать: представление о векторных величинах, виды векторов;	
96	Векторы, векторные величины. Виды векторов. Действия над векторами.	2		уметь: выполнять действия над векторами находить длину вектора, угол между векторами, составлять уравнения прямой, плоскости, сферы	1,2
97,98	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Действия над векторами в координатах.	4	4пр		1,2
99	Длина вектора. Расстояние между двумя точками. Скалярное произведение векторов. Угол между векторами.	2	2пр		1,2
100	Практическое занятие. Решение прикладных задач с использованием координат и векторов.	2	2пр		
101	Уравнение окружности, сферы, плоскости.	2		Уметь: выполнять действия над векторами находить длину вектора, угол между векторами, составлять уравнения прямой	1,2
102	Практическое занятие. Уравнение окружности, сферы, плоскости. Расстояние между точками.	2	2пр		
Тема 7.2 Прямые и плоскости в пространстве		20	12	Знать и уметь: распознавать	



103	Логическая структура стереометрии. Аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых в пространстве.	2		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 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
104	Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей.	2			1,2
105	Практическое занятие. Взаимное расположение прямых и плоскостей.	2	2пр		
106	Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная к плоскости, угол между прямой и плоскостью.	2			1,2
107,108	Практическое занятие. . Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.	4	4пр		
109	Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность плоскостей.	2			1,2
110,111	Практическое занятие. Параллельное проектирование и его свойства.	4	4пр		
112	Практическое занятие. Ортогональное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Взаимное расположение пространственных фигур.	2	2пр		
Тема 7.3 Многогранники		24	14		
113	Многогранный угол. Многогранники.	2			1
114	Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.	2			1,2
115	Площади поверхностей призмы, параллелепипеда, куба.	2	2пр		1,2
116	Практическое занятие. Вычисление площадей поверхностей призмы, параллелепипеда, куба.	2	2пр		
117	Пирамида. Правильная пирамида.	2			1,2
118,119	Площадь поверхности пирамиды.	4	4пр		1,2
120	Усеченная пирамида. Площадь поверхности усеченной пирамиды.	2			1,2
121	Практическое занятие. Вычисление площадей поверхностей пирамид.	2	2пр		
122	Сечения в призме, параллелепипеде, кубе, пирамиде.	2			1,2
123,124	Практическое занятие. Сечения, развертки многогранников.	4	4пр		
Тема 7.4 Тела и поверхности вращения		10	6		

125	Цилиндр, конус, усеченный конус, их элементы, развертки и сечения. Сечения цилиндра.	2			1,2
126	Шар и сфера, Сечения шара и сферы. Поверхность сферы.	2			1,2
127-129	Практическое занятие. Вычисление площадей поверхностей тел вращения.	6	6пр		
Тема 7.5 Измерения в геометрии		22	16	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.	
130	Объем и его измерение. Интегральная формула объема. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.	2			1,2
131	Формулы объема пирамиды и конуса.	2			1,2
132	Формула объема шара.	2			1,2
133-135	Практическое занятие. Вычисление объемов многогранников.	6	6пр		
136-138	Практическое занятие. Вычисление объемов тел вращения.	6	6пр		
139,140	Практическое занятие. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.	4	4пр		
Всего <b>278</b> + 12 К + 6 ПА			162		

Для характеристики уровня освоения учебного материала использованы 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 математики.  
Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- классная доска;
- наглядные пособия (плакаты, макеты геометрических фигур);
- 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 Степаненко Е.В. **Математика**. Основной курс : учебник. Е.В. Степаненко, И.Т. Степаненко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. - 252 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8265-1412-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444660>

Интернет-ресурсы

- 3 <http://www.mathtree.ru/Index>
- 4 <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/info/sci-edu/PolyaninZhurov2007.htm>
- 5 <http://school9.uni-dubna.ru/NPO/resmatem.htm>
- 6 <http://mathematics.ru/>
- 7 <http://www.math.ru/>
- 8 <http://www.bymath.net/>
- 9 <http://graphfunk.narod.ru/>
- 10 <http://www.mathnet.spb.ru/>
- 11 <http://www.mathprog.narod.ru/>
- 12 <http://www.mathtest.ru/>
- 13 <http://www.mathem.h1.ru/>
- 14 <http://www.etudes.ru/>
- 15 <http://www.problems.ru/>
- 16 <http://zadachi.mccme.ru/work/JavaScript/treenow.htm>

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

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

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
находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах	Оценка за устный ответ Оценка за выполнение обучающих самостоятельных работ
выполнять преобразование выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций	Оценка за устный ответ Оценка за выполнение обучающих самостоятельных работ
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 устный ответ Оценка за выполнение обучающих самостоятельных работ
вычислять значения по заданному значению аргумента при различных способах задания функции	Оценка за устный ответ Оценка за выполнение обучающих самостоятельных работ
определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках	Оценка за устный ответ Оценка за выполнение обучающих самостоятельных работ
строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций	Оценка за устный ответ Оценка за выполнение обучающих самостоятельных работ
использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин	Оценка за устный ответ Оценка за выполнение обучающих самостоятельных работ
использовать приобретенные знания и умения	Оценка за устный ответ

в практической деятельности и повседневной жизни для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков	Оценка за выполнение обучающих самостоятельных работ
находить производные элементарных функций	Оценка за устный ответ Оценка за выполнение обучающих самостоятельных работ Экспертная оценка на экзамене
использовать производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения	Оценка за устный ответ Оценка за выполнение обучающих самостоятельных работ
вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла	Оценка за устный ответ Оценка за выполнение обучающих самостоятельных работ Экспертная оценка на экзамене
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 обучающих самостоятельных работ
решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы	Оценка за устный ответ Оценка за выполнение обучающих самостоятельных работ
использовать графический метод решения уравнений и неравенств	Оценка за выполнение обучающих самостоятельных работ
изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными	Оценка за выполнение обучающих самостоятельных работ
составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых задачах	Оценка за выполнение обучающих самостоятельных работ
использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей	Оценка за устный ответ Оценка за выполнение обучающих самостоятельных работ Экспертная оценка на экзамене
решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул	Оценка за устный ответ Оценка за выполнение обучающих самостоятельных работ
вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов	Оценка за устный ответ Оценка за выполнение обучающих самостоятельных работ Экспертная оценка на экзамене
использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для анализа реальных числовых данных, представленных в виде графиков и	Оценка за устный ответ Оценка за выполнение обучающих самостоятельных работ

диаграмм, а также для анализа информации статистического характер	
распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями	Оценка за устный ответ Оценка за выполнение обучающих самостоятельных работ Экспертная оценка на экзамене
описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве	Оценка за выполнение обучающих самостоятельных работ
анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве	Оценка за выполнение обучающих самостоятельных работ
изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач	Оценка за устный ответ Оценка за выполнение обучающих самостоятельных работ Экспертная оценка на экзамене
строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды	Оценка за выполнение обучающих самостоятельных работ
решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин	Оценка за выполнение обучающих самостоятельных работ
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 вычислительные устройства	Оценка за выполнение обучающих самостоятельных работ
<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 устный ответ Оценка за выполнение обучающих самостоятельных работ
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 устный ответ Оценка за выполнение обучающих самостоятельных работ
универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой	Оценка за устный ответ Оценка за выполнение обучающих самостоятельных работ

деятельности	
вероятностный характер различных процессов окружающего мира	Оценка за устный ответ Оценка за выполнение обучающих самостоятельных работ