

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«БРАТСКИЙ ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ»  
(ФГБПОУ «БЦБК»)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Математика**

Специальность

35.02.02 Технология лесозаготовок

Квалификация выпускника

Техник - технолог

Братск, 2024

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 35.02.02 Технология лесозаготовок № 905 от 30.11.2023

Организация-разработчик: ФГБПОУ «БЦБК»

Разработчик:

Ветвицкая А.А., преподаватель кафедры физико-математических и социально-гуманитарных дисциплин

Рассмотрена на заседании кафедры экономических и деревообрабатывающих дисциплин  
от «    »        2024 г.  
Протокол №

Утверждена зам.директора по учебной работе

\_\_\_\_\_ Л.М. Коновалова

от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	25
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	26

# **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 среднего профессионального образования по специальности 35.02.02 Технология лесозаготовок

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

Учебная дисциплина «Математика» является базовой 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» обеспечивает достижение обучающимися 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.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
- ОК.02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
- ОК.03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
- ОК.04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
- ОК.05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
- ОК.06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
- ОК.07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	201
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	195
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	78
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	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	Освояемые элементы компетенций	Уровень освоения
		Всего	в т.ч. по видам занятий (лабораторных, практических, КП)			
1	2	3	4	5		
<b>Раздел 1 Повторение курса математики основной школы</b>		<b>11</b>	Уметь выполнять алгебраические преобразования и вычисления, используя действия с положительными и отрицательными числами, действия с дробями, действия со степенями, формулы сокращенного умножения; вычислять элементы и площади плоских фигур			
<i>Тема 1.1 Цель и задачи математики при освоении специальности</i>		<i>1</i>		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.	ОК 01	
1	Математика в практической деятельности. Цели и задачи изучения математики в учреждениях среднего профессионального образования.	1				1
<i>Тема 1.2 Числа и вычисления</i>		<i>3</i>				
2	Простые и сложные проценты.	1				1,2
3	Действия с положительными и отрицательными числами, действия с дробями. Действия со степенями, формулы сокращенного умножения.	2		Уметь: выполнять действия с положительными и отрицательными числами, действия с дробями, действия со степенями, оперировать формулами сокращенного умножения.		1, 2

<i>Тема 1.3 Геометрия на плоскости</i>		2				
4	Виды плоских фигур и их площадь.	2		Знать: виды плоских фигур и уметь вычислять их площади		
<i>Тема 1.4 Уравнения и неравенства</i>		2				
5	Линейные, квадратные, дробно – линейные уравнения и неравенства.	2		Уметь: решать линейные, квадратные, дробно – линейные уравнения и неравенства		
<i>Тема 1.5 Системы уравнений и неравенств</i>		2				
6	Системы линейных и нелинейных уравнений и неравенств.	2		Уметь: решать системы линейных и нелинейных , уравнений и системы линейных неравенств		
<i>Тема 1.6 Входной контроль</i>		1				
7	Вычисления и преобразования. Уравнения и неравенства. Геометрия на плоскости.	1		Уметь выполнять алгебраические преобразования и вычисления, используя действия с положительными и отрицательными числами, действия с дробями, действия со степенями, формулы сокращенного умножения; вычислять элементы и площади плоских фигур		1, 2
<b>Раздел 2 Комплексные числа</b>		<b>4</b>	Знать понятие комплексного числа; уметь: выполнять действия с комплексными числами в алгебраической форме, находить модуль комплексного числа			
8, 9	Понятие комплексного числа. Виды комплексных чисел. Форма записи комплексного числа (геометрическая, алгебраическая, тригонометрическая). Действия с комплексными числами в алгебраической форме.	4		Знать и уметь: выполнять действия с комплексными числами в алгебраической форме, находить модуль комплексного числа	ОК 01	1,2
<b>Раздел 3 Уравнения и неравенства</b>		<b>18</b>	<b>10пр</b>	Уметь оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, уметь решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни		

Тема 3.1 Равносильность уравнений и неравенств. Общие методы решения		4	4пр				
10	Практическое занятие. Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений.	2	2пр	Уметь решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 06 ОК 07	1, 2	
11	Практическое занятие. Равносильность неравенств. Общие методы решения неравенств.	2	2пр			1, 2	
Тема 3.2 Графический метод решения уравнений, неравенств		6	2пр				
12, 13	Общие методы решения неравенств (переход от сравнения значений функции к сравнению значений аргументов для монотонных функций, метод интервалов, функционально – графический метод).	4				1,2	
14	Практическое занятие. Решение уравнений и неравенств.	2	2пр	Уметь решать уравнения и неравенства с помощью различных приемов			1, 2
Тема 3.3 Уравнения и неравенства с модулем		2	2пр				
15	Практическое занятие. Определения модуля. Простейшие уравнения с модулем. Простейшие неравенства с модулем.	2	2пр	Уметь решать простейшие уравнения и неравенства с модулем			1, 2
Тема 3.4 Составление и решение профессиональных задач с помощью уравнений.		2	2пр				
16	Практическое занятие. Решение текстовых задач	2	2пр	Уметь применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни			1, 2
Раздел 4 Степени и корни. Степенная функция		8	4пр	Знать: свойства степени и корня Уметь: находить значения корня, степени, на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах			
Тема 4.1 Степенная функция, ее свойства		4	2пр		ОК 01		

17	Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с действительным показателем, их свойства.	2		Уметь: находить значения корня, степени, на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах	ОК 02 ОК 03 ОК 07	1,2
18	Практическое занятие. Преобразование степенных выражений.	2	2пр			1, 2
Тема 5.2 Иррациональные уравнения и неравенства		4	2пр			
19	Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства.	2				1,2
20	Практическое занятие. Решение иррациональных уравнений и неравенств.	2	2пр	Уметь решать несложные иррациональные уравнения и неравенства; выполнять преобразования иррациональных выражений		1, 2
Раздел 5 Показательная функция		6	4пр	Уметь использовать график показательной функции для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни, решения показательных уравнений и неравенств		
21	Показательная функция, ее график и свойства.	2		Уметь строить график показательной функции; решать показательные уравнения и неравенства	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 07	1,2
22	Практическое занятие. Показательные уравнения.	2	2пр			1, 2
23	Практическое занятие. Показательные неравенства.	2	2пр			1, 2
Раздел 6 Логарифмы. Логарифмическая функция		20	6пр	Уметь использовать график логарифмической функции для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни, решения логарифмических уравнений и неравенств		
Тема 6.1 Понятие логарифма. Преобразование логарифмических выражений		8	4пр	Знать: определение логарифма, виды логарифмов	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 06 ОК 07	1,2
24	Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы, число e.	2				

25	Свойства логарифмов. Переход к новому основанию. Логарифмирование и потенцирование.	2		Уметь пользоваться свойствами логарифмов Иметь понятие о логарифмировании и потенцировании		1,2
26, 27	Практическое занятие. Преобразования логарифмических выражений.	4	4пр	Уметь пользоваться свойствами логарифмов Иметь понятие о логарифмировании и потенцировании		1, 2
<i>Тема 6.2 Логарифмическая функция, решение логарифмических уравнений и неравенств</i>		8	2пр			
28	Логарифмическая функция, ее график и свойства.	2		Уметь строить график логарифмической функции		1,2
29	Логарифмические уравнения, основные приемы их решения (метод введения новой переменной, метод потенцирования, функционально – графический метод).	2		Уметь решать логарифмические уравнения и логарифмические неравенства		1,2
30	Логарифмические неравенства, основные приемы их решения.	2				1,2
31	Практическое занятие. Решение логарифмических уравнений и неравенств.	2	2пр			1, 2
<b>Раздел 7 Основы тригонометрии. Тригонометрические функции</b>		<b>30</b>	<b>8пр</b>	Уметь оперировать понятиями: тригонометрические функции, тригонометрические уравнения, неравенства и; уметь решать уравнения для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни; демонстрировать умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами		
<i>Тема 7.1 Тригонометрические функции произвольного угла. Радианная и градусная мера угла</i>		4	2пр	Знать и уметь: выполнять преобразование выражений, применяя формулы, связанные с	ОК 01 ОК 02	

32	Радианная и градусная меры угла. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса числа. Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса по четвертям. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла.	2		основными тригонометрическими тождествами и их следствиями; 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 изученных функций, иллюстрировать по графику свойства функций.	ОК 03 ОК 07	1,2
33	Практическое занятие. Вычисление значений тригонометрических функций, определение их знаков по четвертям	2	2пр			1, 2
<i>Тема 7.2 Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения</i>		4				
34	Основные тригонометрические тождества и их следствия.	2				1,2
35	Формулы приведения.	2				1,2
<i>Тема 7.3 Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух аргументов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла.</i>		6	2пр			
36	Формулы суммы и разности двух аргументов. Формулы двойного и половинного углов	2				1,2
37	Формулы преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.	2				1,2
38	Практическое занятие. Преобразование простейших тригонометрических выражений	2	2пр			1, 2
<i>Тема 7.4 Тригонометрические функции, их свойства и графики.</i>		2				
39	Свойства и графики функций $y = \sin x$ , $y = \cos x$ , $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{ctg} x$ .	2				1,2

<i>Тема 7.5 Преобразование графиков тригонометрических функций. Описание производственных процессов с помощью графиков функций</i>		6				
<i>Тема 7.6 Обратные тригонометрические функции</i>		2				
40	Обратные тригонометрические функции, их графики и свойства.	2				1,2
<i>Тема 7.7 Тригонометрические уравнения и неравенства</i>		6	4пр			
41	Простейшие тригонометрические уравнения.	2		Знать: методы решения тригонометрических уравнений		1,2
42	Практическое занятие. Решение тригонометрических уравнений основных типов (сводящиеся к квадратным, решаемые разложением на множители, однородные)	2	2пр	Уметь: решать тригонометрические уравнения		1, 2
43	Практическое занятие. Решение тригонометрических уравнений.	2	2пр	Знать методы и уметь решать тригонометрические уравнения		1,2
<b>Раздел 8 Производная функции, ее применение</b>		<b>36</b>	<b>18пр</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		
<i>Тема 8.1 Понятие производной. Правила и формулы дифференцирования</i>		4	2пр		ОК 01 ОК 02	

44	Определение числовой последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Нахождение $n$ - го члена последовательности, суммы. Определение предела последовательности. Вычисление пределов последовательности	2		Знать: определение числовой последовательности; уметь находить предел последовательности	ОК 03 ОК 07	1,2
45	Практическое занятие. Вычисление пределов последовательностей.	2	2пр	Уметь находить пределы несложных функций		1, 2
Тема 8.2 Производные суммы, разности, произведения, частного.		6	4пр			
46	Приращение аргумента и функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной.	2		Знать: правила и формулы дифференцирования. Уметь находить производные элементарных функций		1,2
47,48	Практическое занятие. Дифференцирование элементарных функций.	4	4пр			1, 2
Тема 8.3 Производная сложной функции		2	2пр			
49	Практическое занятие. Сложная функция. Производная сложной функции.	2	2пр	Иметь понятие о сложной функции		1, 2
Тема 8.4 Понятие о непрерывности функции		6				
Тема 8.5 Геометрический и физический смысл производной		4	2пр			
50	Геометрический смысл производной. Уравнение касательной и нормали. Физический смысл производной. Вторая производная и ее физический смысл.	2		Знать: геометрический смысл производной; уметь составлять уравнение касательной и нормали.		1,2
51	Практическое занятие. Физический и геометрический смысл производной в профессиональных задачах.	2	2пр	Иметь понятие о применении производной в профессиональных задачах		1, 2
Тема 8.6 Монотонность функции. Точки экстремума		4				



52	Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Исследование функции на монотонность и экстремум с помощью производной.	2		Уметь исследовать функцию на монотонность и экстремум, на выпуклость и перегиб с помощью производной		1,2
53	Выпуклость функции, точки перегиба. Исследование функции на выпуклость и точки перегиба с помощью производной.	2				1,2
Тема 8.7 Исследование функций и построение графиков		6	4пр			
54	Алгоритм исследования функции и построения графиков с помощью производной.	2		Уметь исследовать функцию по определенному алгоритму и строить график с помощью производной		1,2
55,56	Практическое занятие. Исследование функций и построение графиков.	4	4пр			1, 2
Тема 8.8 Наибольшее и наименьшее значения функции. Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах		4	4пр			
57	Практическое занятие. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции	2	2пр	Знать: прикладной характер производной; уметь: решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения.		1, 2
58	Практическое занятие. Приложение производной к решению прикладных задач	2	2пр			1, 2
Раздел 9 Первообразная функции, ее применение		14	8пр	Знать и уметь находить неопределенные интегралы от несложных функций, вычислять в простейших случаях площади с использованием определенного интеграла; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для решения прикладных задач		
Тема 9.1 Первообразная функции. Правила нахождения первообразных. Неопределенный и определенный интегралы		10	4пр	Знать и уметь находить неопределенные интегралы от несложных функций, используя справочный материал; вычислять определенные	ОК 01 ОК 02 ОК 03	

59, 60	Понятие первообразной функции. Понятие интегрирования. Правила нахождения первообразных. Неопределенный интеграл и его свойства. Основные табличные интегралы.	4		интегралы	ОК 07	1,2
61	Практическое занятие. Непосредственное интегрирование функций.	2	2пр			1, 2
62	Определенный интеграл и его основные свойства. Вычисление определенных интегралов по формуле Ньютона-Лейбница.	2				1,2
63	Практическое занятие. Вычисление определенных интегралов.	2	2пр			1, 2
Тема 9.2 Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции		4	4пр			
64	Практическое занятие. Геометрический смысл определенного интеграла. Применение определенного интеграла для вычисления площадей	2	2пр	Уметь: вычислять в простейших случаях площади с использованием определенного интеграла; иметь понятие о приложениях определенного интеграла к вычислению физических величин		1, 2
65	Практическое занятие. Приложения определенного интеграла к вычислению физических величин	2	2пр			1, 2
Раздел 10 Множества. Элементы теории графов		4		Уметь оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений при решении задач, в том числе из других учебных предметов; - уметь оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач		
Тема 10.1 Множества. Операции с множествами		2			ОК 01	
66	Понятие множества. Подмножество. Операции с множествами.	2		Уметь оперировать понятиями: множество, подмножество, выполнять операции над множествами		1

Тема 10.2 Графы и их применение.		2				1
67	Понятие графа. Связный граф, дерево, цикл граф на плоскости.	2		уметь оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; задавать и описывать графы различными способами		
Раздел 11Элементыкомбинаторики, статистики и теории вероятностей		20	4пр	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	ОК 01 ОК 06	
Тема 11.1 Основные понятия комбинаторики		8	2пр			
68	Размещения, перестановки и сочетания	2				1,2
69	Практическое занятие. Решение прикладных комбинаторных задач.	2	2пр			1, 2
Тема 11.2 Событие, вероятность события.		4				
70, 71	Вероятность события. Классическое и статистическое определение вероятности.	4				1,2
Тема 11.3 Вероятность в профессиональных задачах		2	2пр			
72	Практическое занятие. Вычисление вероятностей событий.	2	2пр			1, 2
Тема 11.4 Дискретная случайная величина, закон ее распределения		2				
Тема 11.5 Задачи математической статистики. Составление таблиц и диаграмм на практике		4				
Раздел 12 Координаты и векторы		8	2пр	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 12.1 Векторы в пространстве. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов		2		Знать: представление о векторных величинах, виды векторов.		

73	Векторы, векторные величины. Виды векторов. Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. Действия над векторами. Скалярное произведение векторов. Угол между векторами.	2		Уметь: выполнять действия над векторами находить длину вектора, угол между векторами, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. Иметь понятие об уравнении плоскости	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 06 ОК 07	1,2
<i>Тема 12.2 Декартовы координаты в пространстве</i>		4				
74	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Действия над векторами в координатах.	2				1,2
75	Длина вектора. Расстояние между двумя точками. Скалярное произведение векторов. Угол между векторами. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Уравнение плоскости. Геометрический смысл определителя 2 .	2				1,2
<i>Тема 12.3 Практико-ориентированные задачи на координатной плоскости</i>		2	2пр			
76	Практическое занятие. Решение прикладных задач с использованием координат и векторов.	2	2пр	Уметь: выполнять действия над векторами находить длину вектора, угол между векторами		1, 2
<b>Раздел 13 Прямые и плоскости в пространстве</b>		<b>18</b>	<b>4пр</b>	Знать и уметь: распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями; анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве; использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.		
<i>Тема 13.1 Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей</i>		6	2пр			

77	Логическая структура стереометрии. Аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых в пространстве.	2		Знать и 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; решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин; использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы; проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 07	1,2
78	Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей.	2				1,2
79	Практическое занятие. Параллелепипед и его элементы. Свойства параллелепипеда. Тетраэдр и его элементы. Построение сечений.	2	2пр			1, 2
<i>Тема 13.2 Перпендикулярность прямых и плоскостей</i>		6				
80	Перпендикулярные прямые. Перпендикулярность прямой и плоскости.	2				1,2
81	Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью.	2				1,2
82	Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность плоскостей.	2				1,2
<i>Тема 13.3 Решение задач. Прямые и плоскости в пространстве</i>		6	2пр			
83	Практическое занятие. Решение стереометрических задач	2	2пр			1, 2

Раздел 14 Многогранники и тела вращения		43	10пр	Знать и 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; 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.		
Тема 14.1 Вершины, ребра, грани многогранника		2			ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 07	
84	Многогранный угол. Многогранники.	2		Иметь понятие о многогранном угле; многогранниках, правильных многогранников		1,2
Тема 14.2 Призма, ее составляющие, сечение. Прямая и правильная призма. Параллелепипед, куб. Сечение куба, параллелепипеда		2		Знать определения призмы, правильной призмы, параллелепипеда, прямоугольного параллелепипеда, куба, пирамиды, правильной пирамиды, правильной усеченной пирамиды. Иметь понятие о сечении многогранника. Уметь находить элементы указанных многогранников, площадей их поверхностей		
85	Призма, виды призм. Элементы призмы. Сечения в призме.	2				1,2
Тема 14.3 Пирамида, ее составляющие, сечение. Правильная пирамида. Усеченная пирамида		2				
86	Пирамида и ее элементы. Сечение пирамиды. Усеченная пирамида.	2				1,2
Тема 14.4 Боковая и полная поверхность призмы, пирамиды		6	4пр			
87	Площадь боковой и полной поверхности призмы. Площадь боковой и полной поверхности пирамиды.	2				1,2

88, 89	Практическое занятие. Вычисление площадей поверхностей призм и пирамид.	4	4пр			1, 2
<i>Тема 14.5 Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде. Примеры симметрий в профессии</i>		4				
<i>Тема 14.6 Цилиндр, конус, шар и их сечения и площади поверхностей.</i>		10	2пр	Знать определения прямого кругового цилиндра, конуса, усеченного конуса, шара, сферы. Уметь находить их элементы. Иметь понятие о развертке и сечениях.	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 07	
90	Цилиндр и его элементы. Сечение цилиндра. Развертка цилиндра.	2				1,2
91	Конус и его элементы. Сечение конуса. Развертка конуса.	2				1,2
92	Усеченный конус, его элементы. Сечение усеченного конуса.	2				1,2
93	Шар и сфера, Сечения шара и сферы.	2				1,2
94	Практическое занятие. Вычисление площадей поверхностей тел вращения.	2	2 пр			
<i>Тема 14.7 Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел</i>		8	2пр	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.		
95	Объем и его измерение. Объем призмы и цилиндра. Объем куба и прямоугольного параллелепипеда. Отношение объемов подобных тел.	2				1,2
96	Объем пирамиды и конуса. Объем усеченной пирамиды и усеченного конуса.	2				1,2
97	Объем шара.	2				1,2
98	Практическое занятие. Вычисление объемов геометрических тел.	2	2пр			1, 2
<i>Тема 14.8 Решение задач. Многогранники и тела вращения</i>		2	2пр			
99	Практическое занятие. Площади поверхностей многогранников.	2	2пр			1,2
<i>Тема 14.9 Комбинации многогранников и тел вращения. Геометрические комбинации на практике</i>		7				

	Всего	201 ( 195 (117 т + 78 пр), 6 пром.атт.)
--	-------	---

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 Молотникова, А. А. Математика для юридических колледжей : учебник / А. А. Молотникова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-4422-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131012> ). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительные источники:

2 Гусак, А.А. Математика: пособие-репетитор : [12+] / А.А. Гусак, Г.М. Гусак, Е.А. Бричикова. — 2-е изд., стер. — Минск : Тетралит, 2018. — 720 с. : табл., граф. — Режим доступа: по подписке. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571716> . — ISBN 978-985-7081-97-4. — Текст : электронный.

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 (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений; сравнивать числовые выражения;</li> <li>• находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;</li> <li>• выполнять преобразование выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;</li> <li>• 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;</li> <li>• вычислять значения по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;</li> <li>• определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;</li> <li>• строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;</li> <li>• использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;</li> <li>• использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;</li> <li>• находить производные элементарных функций;</li> <li>• использовать производную для проведения приближенных</li> </ul>	<p>Оценка за устный ответ Выборочная проверка тетрадей</p> <p>Оценка за устный ответ</p> <p>Оценка за выполнение обучающей самостоятельной работы</p> <p>Оценка за выполнение домашнего задания Оценка за выполнение практической работы</p> <p>Оценка за выполнение обучающей самостоятельной работы Оценка за выполнение практической работы</p> <p>Оценка за выполнение проверочной работы; оценка тестовых заданий; Выборочная проверка тетрадей Оценка за выполнение обучающей самостоятельной работы</p> <p>Оценка за устный ответ Оценка за выполнение обучающей</p>

<p>вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;</li> <li>• 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;</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;</li> <li>• использовать графический метод решения уравнений и неравенств;</li> <li>• изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;</li> <li>• составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых задачах;</li> <li>• использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей;</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;</li> <li>• вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;</li> <li>• 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;</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;</li> <li>• описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;</li> <li>• анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;</li> <li>• изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;</li> <li>• строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;</li> <li>• решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин;</li> <li>• использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;</li> <li>• проводить доказательные рассуждения в ходе решения</li> </ul>	<p>самостоятельной работы</p> <p>Оценка за выполнение домашнего задания</p> <p>Выборочная проверка тетрадей</p> <p>Оценка за тестовые задания</p> <p>Оценка за выполнение практической работы</p> <p>Оценка за выполнение проверочной работы</p> <p>Оценка за выполнение обучающей самостоятельной работы</p> <p>Оценка за выполнение тестовой работы</p> <p>Оценка за выполнение практической работы</p> <p>Оценка за устный ответ</p> <p>Оценка за выполнение обучающей самостоятельной работы</p> <p>Оценка за тестовые задания</p> <p>Оценка за устный ответ</p> <p>Выборочная проверка тетрадей</p> <p>Оценка за выполнение обучающей самостоятельной работы</p> <p>Оценка за тестовые задания</p> <p>Оценка за выполнение практической работы</p>
--	--

<p>задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> </ul> <p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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;</li> <li>• 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;</li> <li>• универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;</li> <li>• вероятностный характер различных процессов окружающего мира.</li> </ul>	<p>Оценка за тестовые задания Выборочная проверка тетрадей Оценка за выполнение обучающей самостоятельной работы Оценка за выполнение практических работ</p>
---	--