

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

18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

Квалификация выпускника

Техник

Братск, 2023

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе
Федерального государственного образовательного стандарта среднего
профессионального образования по специальности 18.02.12 Технология
аналитического контроля химических соединений от 19.12.2016 № 1554

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 химико – механических дисциплин
от « » 2023 г.
Протокол №

Утверждена зам.директора по учебной работе

_____ Л.М. Коновалова

от «__» _____ 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	21
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	22

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 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

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 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 общечеловеческих 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.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	195
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	195
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	78
контрольная работа	-
курсовой проект	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

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	Освае мые элемен ты компетенци й	Урове нь освое ния
		Всего	вт.ч. по видам занятий (лабораторных, КЛ практических, КП)			
1	2	3	4	5		
Раздел 1 Повторение курса математики основной школы		12		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		
Тема 1.1 Цель и задачи математики при освоении специальности. Числа и вычисления		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.	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06	
1	Математика в практической деятельности. Цели и задачи изучения математики в учреждениях среднего профессионального образования.	1				1
2	Действия над положительными и отрицательными числами, с обыкновенными и десятичными дробями. Действия со степенями, формулы сокращенного умножения	1				1,2
Тема 1.2 Процентные вычисления. Уравнения и неравенства		4				

3	Простые проценты, разные способы их вычисления.	2		Уметь: находить процент от числа, число по заданному проценту		1,2
4	Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства	2		Уметь: решать линейные, квадратные, дробно – линейные уравнения и неравенства		1, 2
Тема 1.3 Геометрия на плоскости		2				
5	Виды плоских фигур, их площади.	2		Знать: виды плоских фигур и уметь вычислять их площади		
Тема 1.4 Системы уравнений и неравенств		2				
6	Системы линейных и нелинейных уравнений и неравенств.	2		Уметь: решать системы линейных и нелинейных , уравнений и системы линейных неравенств		
Тема 1.5 Входной контроль		2				
7	Вычисления и преобразования. Уравнения и неравенства. Геометрия на плоскости.	2		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
Раздел 2 Степени и корни. Степенная, показательная и логарифмическая функции		38	14	Знать: свойства степени и корня Уметь: находить значения корня, степени, на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах Уметь использовать графики показательной и логарифмической функции для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни, решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств		
Тема 2.1 Степенная функция, ее свойства. Преобразование выражений с корнями n-ой степени		8	4		ОК 01 ОК 02	
8	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 03 ОК 05	1,2
9,10	Практическое занятие. Преобразование иррациональных выражений.	4	4пр		ОК 07	1, 2
11	Степенные функции, их свойства и графики	2		Уметь строить графики степенных функций с действительным показателем		
Тема 2.2 Решение иррациональных уравнений		4	2			

12	Равносильность иррациональных уравнений. Методы их решения.	2		Уметь решать несложные иррациональные уравнения и неравенства; выполнять преобразования иррациональных выражений		1,2
13	Практическое занятие. Решение иррациональных уравнений.	2	2пр			1, 2
Тема 2.3 Показательная функция, ее свойства. Показательные уравнения и неравенства		8	2			
14	Показательная функция, ее график и свойства. Применение показательной функции.	2		Уметь строить график показательной функции; решать показательные уравнения и неравенства Иметь понятие о применении показательной функции	OK 01 OK 02	1,2
15	Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей, методом введения новой переменной, функционально-графическим методом.	2			OK 03 OK 05 OK 07	1, 2
16	Решение показательных неравенств	2				1, 2
17	Практическое занятие. Решение показательных уравнений и неравенств.	2	2пр			
Тема 2.4 Логарифм числа. Свойства логарифмов		16	6			
18	Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы, число e .	2		Знать: определение логарифма, виды логарифмов	OK 01 OK 02	1,2
19	Свойства логарифмов. Переход к новому основанию. Логарифмирование и потенцирование.	2		Уметь пользоваться свойствами логарифмов Иметь понятие о логарифмировании и потенцировании	OK 03 OK 05 OK 07	1,2
20,21	Практическое занятие. Преобразования логарифмических выражений.	4	4пр	Уметь выполнять несложные преобразования логарифмических выражений		1, 2
22	Логарифмическая функция, ее график и свойства.	2		Уметь строить график логарифмической функции		1,2
23	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
24	Логарифмические неравенства, основные приемы их решения.	2				1,2
25	Практическое занятие. Решение логарифмических уравнений и неравенств.	2	2пр			1, 2
Тема 2.5 Логарифмы в природе и технике		2				
26	Применение логарифма. Логарифмическая спираль в природе, ее математические свойства.	2		Иметь понятие о применении логарифма		1, 2

Раздел 3 Основы тригонометрии. Тригонометрические функции		26	14	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		
Тема 3.1 Тригонометрические функции произвольного угла, числа		4	2	Знать и уметь: выполнять преобразование выражений, применяя формулы, связанные с основными тригонометрическими тождествами и их следствиями; выполнять преобразование простейших тригонометрических выражений, строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства функций.	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05	
27	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				1,2
28	Практическое занятие. Вычисление значений тригонометрических функций, определение их знаков по четвертям	2	2пр			1, 2
Тема 3.2 Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения		6	4			
29	Тригонометрические тождества. Синус, косинус, тангенс и котангенс углов α и $-\alpha$	2				1,2
30,31	Практическое занятие. Преобразования простейших тригонометрических выражений.	4	4пр			1,2
Тема 3.3 Тригонометрические функции, их свойства и графики.		4	2			
32	Свойства и графики функций $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \tan x$, $y = \cot x$.	2				1,2

33	Практическое занятие. Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Преобразование графиков тригонометрических функций	2	2пр			1, 2
Тема 3.4 Обратные тригонометрические функции		2				
34	Обратные тригонометрические функции, их графики и свойства.	2				1,2
Тема 3.5 Тригонометрические уравнения и неравенства		4				
35	Простейшие тригонометрические уравнения.	2		Уметь решать тригонометрические уравнения вида $\cos x = a$, $\sin x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$.		1,2
36	Простейшие тригонометрические неравенства.	2		Уметь решать простейшие тригонометрические неравенства		1, 2
Тема 3.6 Решение задач. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции		6	6			
37	Практическое занятие. Решение тригонометрических уравнений основных типов (сводящиеся к квадратным, решаемые разложением на множители, однородные)	2	2пр	Уметь: решать тригонометрические уравнения		1, 2
38,39	Практическое занятие. Решение тригонометрических уравнений .	4	4пр	Знать методы и уметь решать тригонометрические уравнения		1,2
Раздел 4 Производная и первообразная функции		46	26	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; находить неопределенные интегралы от несложных функций, используя справочный материал; вычислять определенные интегралы; иметь понятие о приложениях определенного интеграла к вычислению физических величин		
Тема 4.1 Понятие производной. Правила и формулы дифференцирования		8	4		ОК 01 ОК 03	

40	Приращение аргумента. Приращение функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Алгоритм отыскания производной.	2		Знать: определение производной	ОК 04 ОК 06 ОК 07	1,2
41	Правила и формулы дифференцирования.	2		Уметь дифференцировать несложные функции		1, 2
42,43	Практическое занятие. Дифференцирование элементарных функций.	4	4пр			1, 2
Тема 4.2 Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов		6	2			
44	Понятие непрерывной функции. Свойства непрерывной функции. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции в точке.	2		Иметь понятие о непрерывной функции, ее свойствах и связи непрерывностью и дифференцируемостью функции в точке.		1, 2
45	Алгоритм решения неравенств методом интервалов.	2		Знать алгоритм решения неравенств методом интервалов.		1, 2
46	Практическое занятие. Решение неравенств методом интервалов.	2	2пр	Уметь решать неравенства методом интервалов.		1, 2
Тема 4.3 Геометрический и физический смысл производной		4	2			
47	Геометрический смысл производной. Уравнение касательной и нормали.	2		Знать: геометрический смысл производной; алгоритм составления уравнения касательной к графику функции $y=f(x)$		1,2
48	Практическое занятие. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной.	2	2пр	Уметь составлять уравнение касательной		1, 2
Тема 4.5 Монотонность функции. Точки экстремума		4				
49	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	
50	Вторая производная. Выпуклость функции, точки перегиба. Исследование функции на выпуклость и точки перегиба с помощью производной.	2			1,2	

Тема 4.6 Исследование функций и построение графиков		6	4			
51	Алгоритм исследования функции и построения графиков с помощью производной.	2		Уметь исследовать функцию по определенному алгоритму и строить график с помощью производной		1,2
52, 53	Практическое занятие. Исследование функций и построение графиков.	4	4пр			1, 2
Тема 4.7 Наибольшее и наименьшее значения функции. Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах		6	6			
54	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
55,56	Практическое занятие. Приложение производной к решению прикладных задач	4	4пр			1, 2
Тема 4. 8 Первообразная функции. Правила нахождения первообразных. Неопределенный и определенный интегралы		14	8	Знать и уметь находить неопределенные интегралы от несложных функций, используя справочный материал; вычислять определенные интегралы	ОК 01 ОК 03 ОК 04 ОК 06 ОК 07	
57,58	Понятие первообразной функции. Понятие интегрирования. Правила нахождения первообразных. Неопределенный интеграл и его свойства. Основные табличные интегралы.	4				1,2
59	Практическое занятие. Непосредственное интегрирование функций.	2	2пр			1, 2
60	Определенный интеграл и его основные свойства. Вычисление определенных интегралов по формуле Ньютона-Лейбница.	2				1,2
61	Практическое занятие. Вычисление определенных интегралов.	2	2пр			1, 2

62	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
63	Практическое занятие. Приложения определенного интеграла к вычислению физических величин	2	2пр			1, 2
Раздел 5 Элементы теории вероятностей и математической статистики		20	10	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 02 ОК 03 ОК 05	
Тема 5.1 Основные понятия комбинаторики		8	4			
64	Размещения, перестановки и сочетания	2				1,2
65	Бином Ньютона. Треугольник Паскаля	2				1, 2
66,67	Практическое занятие. Решение прикладных комбинаторных задач.	4	4пр			1, 2
Тема 5.2 Событие, вероятность события.		2				
68	Вероятность события. Классическое и статистическое определение вероятности.	2				1,2
Тема 5.3 Вероятность в профессиональных задачах		4	4			
69,70	Практическое занятие. Вычисление вероятностей событий.	4	4пр			1, 2
Тема 5.4 Дискретная случайная величина, закон ее распределения		2				
71	Виды случайных величин. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины.	2				1
Тема 5.5 Задачи математической статистики. Составление таблиц и диаграмм на практике		6	4			
72	Понятие о задачах математической статистики. Вариационный ряд. Полигон часто и гистограмма. Статистические характеристики ряда наблюдаемых данных.	2				1
73	Практическое занятие. Первичная обработка статистических данных.	2	2пр			1, 2

Раздел 6 Прямые и плоскости в пространстве. Координаты и векторы в пространстве		22	6	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 6.1 Координаты и векторы в пространстве		6		Знать: представление о векторных величинах, виды векторов. 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 03 ОК 04 ОК 07	
74	Векторы, векторные величины. Виды векторов. Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некопланарным векторам. Действия над векторами. Скалярное произведение векторов. Угол между векторами.	2				1,2
75,76	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Действия над векторами в координатах. Длина вектора. Расстояние между двумя точками. Скалярное произведение векторов. Угол между векторами.	4				1,2
Тема 6.2 Практико – ориентированные задачи на координатной плоскости		2	2			
77	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
Тема 6.3 Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей		6	2			
78	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	ОК 01 ОК 03 ОК 04 ОК 07	1,2

79	Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей.	2		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.		1,2
80	Практическое занятие. Параллелепипед и его элементы. Свойства параллелепипеда. Тетраэдр и его элементы. Построение сечений.	2	2пр			1, 2
Тема 6.4 Перпендикулярность прямых и плоскостей		6				
81	Перпендикулярные прямые. Перпендикулярность прямой и плоскости.	2				1,2
82	Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.Угол между прямой и плоскостью.	2				1,2
83	Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность плоскостей.	2				1,2
Тема 6.5 Решение задач. Прямые и плоскости в пространстве		2	2			
84	Практическое занятие. Решение стереометрических задач	2	2пр			1, 2
Раздел 7 Многогранники и тела вращения		31	8	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 7.1 Призма, параллелепипед, куб, пирамида и их сечения		6			Иметь понятие о многогранном угле; многогранниках, правильных многогранниках, их элементов Уметь вычислять элементы и площади поверхностей правильной призмы, прямоугольного параллелепипеда, куба, правильной пирамиды	
85	Призма (наклонная, прямая, правильная) и её элементы.	2				1,2
86	Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Куб.	2				1,2
87	Пирамида и ее элементы. Сечение пирамиды. Усеченная пирамида.	2				1,2
Тема 7.2 Правильные многогранники в жизни		6	4			
88	Площадь поверхности многогранников. Простейшие комбинации многогранников. Вычисление элементов пространственных фигур (рёбра, диагонали, углы). Правильные многогранники	2				1,2
89, 90	Практическое занятие. Вычисление площадей поверхностей призм и пирамид.	4	4пр		1, 2	
Тема 7.3 Цилиндр, конус, шар и их сечения и площади поверхностей.		6			ОК 01 ОК 04 ОК 06 ОК 07 ОК 08	
91	Цилиндр и его элементы. Сечение цилиндра. Развертка цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.	2		Знать определения прямого кругового цилиндра, конуса, усеченного конуса, шара, сферы. Уметь находить их элементы и площади поверхностей Иметь понятие о развертке и сечениях.		1,2
92	Конус и его элементы. Сечение конуса. Развертка конуса. Площадь поверхности конуса.	2				1,2
93	Усеченный конус, его элементы. Сечение усеченного конуса. Площадь поверхности усеченного конуса.	1				1,2
94	Шар и сфера, Сечения шара и сферы. Площадь поверхности шара.	1				1,2
Тема 7.4 Объемы геометрических тел		6				
95	Объем и его измерение. Объем призмы и цилиндра. Объем куба и прямоугольного параллелепипеда. Отношение объемов подобных тел.	2		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	1,2	

96	Объем пирамиды и конуса. Объем усеченной пирамиды и усеченного конуса.	2		свойств фигур, а также для вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.		1,2
97	Объем шара.	2				1,2
Тема 7.5 Решение задач. Многогранники и тела вращения		4	4			
98,99	Практическое занятие. Вычисление площадей поверхностей и объемов многогранников и тел вращения.	4	4пр			1 , 2
Тема 7.6 Примеры симметрий в профессии		1				
100	Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Обобщение представлений о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр). Примеры симметрий в профессии	1		Уметь приводить примеры симметрий в пространстве и профессии		1
Всего		195				

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 Блинова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 196 с. — ISBN 978-5-507-45891-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/291170> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2 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:

3 Шабашова ; научный редактор Т. И. Уткина. — 2-е изд., стер. — Москва : ФЛИНТА, 2020. — 118 с. — ISBN 978-5-9765-4426-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4 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

- 5 <http://graphfunk.narod.ru/>
- 6 <http://www.mathnet.spb.ru/>
- 7 <http://www.mathprog.narod.ru/>

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"> • 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 	<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 Оценка за выполнение обучающей самостоятельной работы Оценка за выполнение контрольной работы</p> <p>Оценка за выполнение проверочной работы; оценка тестовых заданий; Выборочная проверка тетрадей Оценка за выполнение обучающей самостоятельной работы Оценка за устный ответ Оценка за выполнение обучающей самостоятельной работы</p>

<p>нахождение наибольшего и наименьшего значения;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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; <p>• вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;</p> <p>• 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;</p> <p>• распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;</p> <p>• описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;</p> <p>• анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;</p> <p>• изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;</p> <p>• строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;</p> <p>• решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин;</p> <p>• использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;</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 контрольной работы</p> <p>Оценка за выполнение практической работы</p> <p>Оценка за выполнение обучающей самостоятельной работы</p> <p>Оценка за выполнение проверочной 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 устный ответ</p> <p>Оценка за выполнение практической работы</p> <p>Оценка за выполнение</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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; <ul style="list-style-type: none"> • вероятностный характер различных процессов окружающего мира. 	<p>обучающей самостоятельной работы</p> <p>Оценка за тестовые задания Выборочная проверка тетрадей Оценка за выполнение обучающей самостоятельной работы Оценка за выполнение практических работ</p> <p>Оценка за выполнение обучающей самостоятельной работы</p> <p>Оценка за выполнение обучающей самостоятельной работы Оценка за выполнение практических работ</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------