


**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Дагестанский государственный аграрный
университет имени М.М.Джамбулатова»
Аграрно-экономический техникум**



Утверждаю:

Первый проректор

 М.Д. Мукайлов

« 24 » апреля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

СОО.02.01 «Математика»

для специальности

19.02.12 «Технология продуктов питания животного происхождения»

Форма обучения - очная

Срок обучения СПО по ППССЗ - 3 г.10 м.

Махачкала 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе
Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС)
по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО)

19.02.12 «Технология продуктов питания животного происхождения».

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный
аграрный университет имени М.М. Джамбулатова» Аграрно-экономический
техникум имени М.Ш.Абуева

Разработчик:

Преподаватель

(занимаемая должность)



(подпись)

Сулейманова З.М.

(инициалы, фамилия)

Одобрено на заседании ПЦК

Общеобразовательных, общегуманитарных,
социально-экономических, математических
и естественнонаучных дисциплин

«14» апреля 2025 г., протокол № 8

Председатель ПЦК



Далгатова Н.А.

СОГЛАСОВАНО:



Директор АЭТ

подпись

Магомедов Д.А.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	21
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	24

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы.

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена с ФГОС СПО по специальности 19.02.12 «Технология продуктов питания животного происхождения».

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: учебная дисциплина входит в общеобразовательный цикл. Общие учебные дисциплины. Профильные дисциплины.

1.3. Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Содержание программы «Математика» направлено на достижение следующих **целей**:

- обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;
- обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;
- обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

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

личностных:

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
- понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;

– развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;

– овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных социально-экономических профилей 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.

В результате изучения учебной дисциплины «Математика» обучающийся должен:

знать/понимать:

- 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.
- выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); 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 преобразования 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 значение функции 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.

уметь:

- находить производные элементарных функций;
- использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;
- применять 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 прикладных 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 (в том числе прикладных) 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 диаграмм, графиков;
- 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, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- 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 (длин, углов, площадей, объёмов);
- 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;
- вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

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 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 232 часа, в том числе:
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 168 часов;
 самостоятельной работы обучающегося – 64 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	232
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	168
В том числе:	
- теоретическое обучение	84
- практические занятия	84
Самостоятельная работы учащегося (всего)	64
внеаудиторной самостоятельной работы: Свойства степени с действительным показателем. Обратные тригонометрические функции. Примеры функциональных зависимостей. Установление связи свойств функции и производной по их графикам. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений. Формула бинома Ньютона. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.	
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала		Объем часов	Уровень усвоения
1	2		3	4
Введение	1	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.	2	
Раздел 1. АЛГЕБРА			44/16	
Тема 1.1 Развитие понятия о числе.	Содержание учебного материала		12/4	2
	1.	Целые и рациональные числа.	2	
	2.	Действительные числа.	2	
	3.	Приближенные вычисления.	2	
	4.	Комплексные числа.	2	2
	Практическая работа:		4	
	1	Арифметические действия над числами,	2	
	2	Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с литературой. Проработка конспектов. Решение контрольных вопросов. Оформление практической работы		4	
Тема 1.2 Корни, степени и логарифмы	Содержание учебного материала		32/12	2
	1	Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства.	2	
	2	Степени с рациональными показателями, их свойства.	2	
	3	Степени с действительными показателями.	2	
	4	Свойства степени с действительным показателем.	2	
	5	Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество.	2	
	6	Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами.	2	
	7	Переход к новому основанию.	2	
	8	Преобразование алгебраических выражений	2	
	9	Преобразование рациональных, иррациональных степенных выражений.	2	
	10	Преобразование показательных и логарифмических выражений.	2	

	Практические занятия:		12		
	1	Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами	2		
	2	Решение иррациональных уравнений.	2		
	3	Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней.	2		
	4	Нахождение значений логарифма по произвольному основанию.	2		
	5	Переход от одного основания к другому. Вычисление и сравнение логарифмов.	2		
	6	Логарифмирование и потенцирование выражений. Решение логарифмических уравнений	2		
		Самостоятельная работа обучающихся: Свойства степени с действительным показателем Переход к новому основанию. Преобразования выражений, содержащих степени. Решение показательных уравнений.	12		
Раздел 2. ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ			30/16		
Тема 2.1. Основные тригонометрические тождества	Содержание учебного материала		12/6	2	
	1	Основные понятия.	2		
	2	Радианная мера угла.	2		2
	3	Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс чисел.	2		2
	4	Основные тригонометрические тождества.	2	2	
	Практические занятия:		4		
	1	Радианный метод измерения углов вращения.	2		
	2	Связь с градусной мерой. Основные тригонометрические тождества.	2		
	Самостоятельная работа обучающегося Выражение синуса через тангенс половинного угла. Выражение косинуса через тангенс половинного угла. Решение задач.		6		
	Тема 2.2 Преобразования простейших тригонометрических выражений	Содержание учебного материала		10/8	2
1		Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение.	2		
2		Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.	2	2	
3		Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.	2	2	
Практические занятия:		4			
1		Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.		2	

	2	Формулы сложения, удвоения. Вычисления значения тригонометрического выражения	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Преобразование выражений через тангенс половинного аргумента. Преобразование суммы (разности) тангенсов двух углов. Доказательство тригонометрических		8	
Тема 2.3 Тригонометрические уравнения и неравенства	Содержание учебного материала		8/2	
	1	Простейшие тригонометрические уравнения	2	2
	2	Простейшие тригонометрические неравенства	2	2
	Практические занятия:		4	
	1	Решение простейших тригонометрических уравнений	2	
	2	Решение простейших тригонометрических неравенств	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс		2	
	Раздел 3. ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ			26/6
Тема3.1 Функции и свойства функции.	Содержание учебного материала		16	
	1	Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.	2	2
	2	Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность.	2	2
	3	Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума.	2	2
	4	Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции	2	2
	Практические занятия:		8	
	1	Определение функций. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции.	2	
	2	Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно- линейной функций. Непрерывные и периодические функции.	2	
	3	Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Обратные функции и их графики. Обратные тригонометрические функции.	2	
	4	Преобразования графика функции.	2	

Тема 3.2 Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции	Содержание учебного материала		10/6	3
	1	Определения функций, их свойства и графики.	2	
	2	Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.	2	3
	Практические занятия:		6	
	1	Показательные уравнения и неравенства.	2	
	2	Логарифмические уравнения и неравенства.	2	
	3	Тригонометрические уравнения и неравенства.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). Понятие о непрерывности функции. Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции		6	
Раздел 4. НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА			40/30	
Тема 4.1 Последовательности	Содержание учебного материала		14/6	
	1	Способы задания и свойства числовых последовательностей.	2	2
	2	Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.	2	2
	3	Суммирование последовательностей.	2	2
	4	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.	2	2
	Практические занятия:		6	
	1	Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности.	2	
	2	Предел последовательности.	2	
	3	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	2	
	Самостоятельная работа. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Понятие о непрерывности функции		6	

Тема 4.2 Производная и её применение	Содержание учебного материала		20/8	
	1	Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл	2	2
	2	Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частные.	2	2
	3	Производные основных элементарных функций.	2	2
	4	Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	2	2
	5	Производные обратной функции и композиции функции. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.	2	2
	6	Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.	2	2
	Практические занятия:		8	
	1	Производная: механический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной в общем виде.	2	
	2	Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций.	2	
	3	Исследование функции с помощью производной.	2	
	4	Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач. Геометрическое истолкование производной. Применение производной к графическому решению уравнений. Закон движения.		8	
Тема 4.3 Первообразная и интеграл	Содержание учебного материала		16/16	
	1	Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции.	2	2
	2	Формула Ньютона—Лейбница.	2	2
	3	Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	2	2
	Практические занятия:		10	
	1	Интеграл и первообразная.	2	
	2	Теорема Ньютона—Лейбница.	2	
	3	Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.	2	
	4	Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей.	2	

	5	Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции.	2	
		Самостоятельная работа обучающихся: Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их. Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой. Установление связи свойств функции и производной по их графикам. Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума	16	
Раздел 5. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА.			20/20	
Тема 5.1 Уравнения и системы уравнений.	Содержание учебного материала		10/8	
	1	Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы.	2	2
	2	Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).	2	2
	3	Равносильность уравнений, неравенств, систем.	2	2
	Практические занятия:		4	
	1	Корни уравнений. Равносильность уравнений.	2	
	2	Преобразование уравнений. Основные приемы решения уравнений. Решение систем уравнений.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспектов. Решение контрольных вопросов к главам учебной литературы после пройденной темы. Решение задач.		8	
	Содержание учебного материала		10/12	
Тема 5.2 Неравенства	1	Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения.	2	2
	2	Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов.	2	2
	3	Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.	2	2
	Практические занятия:		4	
	1	Использование свойств и графиков функций для решения уравнений.	2	
	2	Использование свойств и графиков функций для решения неравенств.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:		12	

	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений			
Раздел 6. КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ			30/24	
Тема 6.1 Элементы комбинаторики.	Содержание учебного материала		10/10	
	1	Основные понятия комбинаторики.	2	3
	2	Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.	2	3
	3	Решение задач на перебор вариантов.	2	3
	Практические занятия:		4	
	1	История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности.	2	
	2	Правила комбинаторики. Решение комбинаторных задач. Размещения, сочетания и перестановки.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспектов. Работа с литературой. Решение контрольных вопросов к главам учебной литературы после пройденной темы Оформление практической работы, отсчета и подготовке ее к защите		10	
	Тема 6.2 Элементы теории вероятностей и математической статистики	Содержание учебного материала		20/14
1		Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей.	2	2
2		Понятие о независимости событий.	2	2
3		Дискретная случайная величина, закон ее распределения.	2	2
4		Числовые характеристики дискретной случайной величины.	2	2
5		Понятие о законе больших чисел.	2	2
6		Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана.	2	2
7		Понятие о задачах математической статистики.	2	2
Практические занятия:		6		
1		Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей.	2	
2		Вычисление вероятностей. Прикладные задачи.	2	
3		Прикладные задачи. Представление числовых данных. Прикладные задачи.	2	

	Самостоятельная работа обучающихся: Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел. Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов		14	
Раздел 7. ГЕОМЕТРИЯ			88/18	
Тема 7.1 Прямые и плоскости в пространстве	Содержание учебного материала		18/6	
	1	Взаимное расположение двух прямых в пространстве.	2	2
	2	Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей.	2	2
	3	Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью	2	2
	4	Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.	2	2
	5	Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости	2	2
	Практические занятия:		8	
	1	Признаки взаимного расположения прямых. Угол между прямыми.	2	
	2	Взаимное расположение прямых и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости.	2	
	3	Угол между прямой и плоскостью. Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости.	2	
	4	Теорема о трех перпендикулярах	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Построение перпендикулярных прямой и плоскости. Расстояние между скрещивающимися прямыми.		6	
	Тема 7.2 Многогранники	Содержание учебного материала		18/2
1		Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка.	2	2
2		Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера	2	2
3		Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб	2	2
4		Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр.	2	2
5		Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.	2	2

	6	Сечения куба, призмы и пирамиды.	2	2
	7	Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре).	2	2
	Практические занятия:		4	
	1	Различные виды многогранников. Их изображения. Сечения, развертки многогранников.	2	
	2	Площадь поверхности. Виды симметрий в пространстве.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Развертка. Многогранные углы. Решение задач.		2	
Тема 7.3 Тела и поверхности вращения	Содержание учебного материала		14/2	
	1	Цилиндр и конус. Усеченный конус.	2	2
	2	Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.	2	2
	3	Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.	2	2
	4	Шар и сфера, их сечения.	2	2
	5	Касательная плоскость к сфере.	2	2
	Практические занятия:		4	
	1	Симметрия тел вращения и многогранников	2	
	2	Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Усеченный конус, Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Усеченный конус		2	
Тема 7.4 Измерение в геометрии	Содержание учебного материала		16/2	
	1	Объем и его измерение. Интегральная формула объема.	2	2
	2	Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.	2	2
	3	Формулы объема пирамиды и конуса.	2	2
	4	Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса.	2	2
	5	Формулы объема шара и площади сферы.	2	2
	6	Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.	2	2
	Практические занятия:		4	
	1	Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения.	2	
	2	Вычисление площадей и объемов.	2	

	Самостоятельные работы обучающихся: Равновеликие тела. Объем усеченной пирамиды, конуса, шарового сегмента и сектора.		2	
Тема 7.5 Координаты и векторы	Содержание учебного материала		22/6	
	1	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве.	2	2
	2	Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой	2	2
	3	Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов.	2	2
	4	Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям.	2	2
	5	Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось.	2	2
	6	Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.	2	2
	7	Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.	2	2
	Практические занятия:		8	
	1	Векторы. Действия с векторами. Декартова система координат в пространстве.	2	
	2	Уравнение окружности, сферы, плоскости. Расстояние между точками	2	
	3	Действия с векторами, заданными координатами. Скалярное произведение векторов.	2	
	4	Векторное уравнение прямой и плоскости. Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач		6	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1.- ознакомительный (указание 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 математических дисциплин

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1. Булдык Г. М. Математика: учебное пособие для СПО / Г. М. Булдык. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 156 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/356150>
 2. Кытманов А. М. Математика: учебное пособие для СПО / А. М. Кытманов, Е. К. Лейнартас, С. Г. Мысливец. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 288 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/383453>
 3. Сиротина И. К. Математический анализ. Интерактивный курс: учебное пособие для СПО / И. К. Сиротина. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 300 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/238817>
 4. Туганбаев А. А. Основы высшей математики. Часть 10: учебник для СПО / А. А. Туганбаев. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 164 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/394514>
 5. Туганбаев А. А. Основы высшей математики. Часть 2: учебник для СПО / А. А. Туганбаев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 328 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/386450>
 6. Туганбаев, А. А. Основы высшей математики. Часть 3: учебник для СПО / А. А. Туганбаев. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 308 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/183367>
 7. Туганбаев, А. А. Основы высшей математики. Часть 4: учебник для СПО / А. А. Туганбаев. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 288 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/221246>
- Гарбарук В. В. Решение задач по математике. Практикум для студентов средних специальных учебных заведений: учебное пособие для СПО / В. И. Родин, И. М. Соловьева, М. А. Шварц. — 2-е изд., испр. Санкт-Петербург: Лань,

2023. — 416 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/292952>

8. Булдык Г. М. Сборник задач и упражнений по высшей математике: учебное пособие для СПО / Г. М. Булдык. — 2-е изд., стер.

— Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 332 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/321182>

9. Степучев В. Г. Решение линейных дифференциальных уравнений: учебник для СПО / В. Г. Степучев. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 188 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/162378>

Дополнительная литература:

1. Бабичева И. В. Алгебра и аналитическая геометрия. Контролирующие материалы к тестированию: учебное пособие для СПО / И. В. Бабичева. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 204 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/159459>

2. Бородина, Е. А. Вычислительная математика. Применение программной среды Mathcad : учебное пособие для СПО / Е. А. Бородина, Т. Р. Ягофаров. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 44 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/405524>

3. Бородина, Е. А. Вычислительная математика. Применение программной среды Mathcad : учебное пособие для СПО / Е. А. Бородина, Т. Р. Ягофаров. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 44 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/405524>

4. Бусяцкая И. К. Линейная алгебра. Лекции: учебное пособие для СПО / И. К. Бусяцкая. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 268 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/380711>

5. Блинова, С. П. Математика. Практикум для студентов технических специальностей : учебное пособие для СПО / С. П. Блинова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 196 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/383441>

— Лисичкин, В. Т. Математика в задачах с решениями: учебное пособие для СПО / В. Т. Лисичкин, И. Л. Соловейчик. — 10-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 464 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/314798>

6. Павлов, Е. А. Введение в алгебру и математический анализ: учебное пособие для СПО / О. И. Рудницкий, А. И. Фурменко, Т. М. Шамилев. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 68 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/276665>

7. Степанова М. А. Аналитическая геометрия. Курс лекций: учебное пособие для СПО / М. А. Степанова. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 172 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/302735>

8. Трухан А. А. Векторная алгебра, аналитическая геометрия и методы математического программирования: учебник для СПО / А. А. Трухан. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 400 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183224>

9. Трухан А. А. Линейная алгебра и линейное программирование: учебное пособие для СПО / А. А. Трухан, В. Г. Ковтуненко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 316 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/396497>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Умения</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); 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 преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций; – вычислять значение функции 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; – находить производные элементарных функций; – использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков; – применять 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; 	<p><i>Текущий контроль:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - практические занятия; - внеаудиторная самостоятельная работа - тесты - самостоятельные работы <p><i>Промежуточный контроль:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - контрольная работа <p><i>Итоговый контроль:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - экзамен

<ul style="list-style-type: none"> – 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 (в том числе прикладных) задачах. – решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул; – вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов; – распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями; – описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении; – 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 (длин, углов, площадей, объемов); – использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы; – проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; 	
Знание:	
<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; 	<p>Оценка результатов устного персонального опроса.</p> <p>Оценка результата выполненных самостоятельных работ.</p> <p>Оценка результата выполненных контрольных работ.</p> <p>Оценка результата выполненных</p>

<ul style="list-style-type: none"> – 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. 	<p>заданий в тестовой форме.</p>
---	----------------------------------