

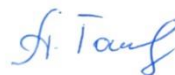
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.М. КОКОВА»**

Факультет среднего профессионального образования

Кафедра общеобразовательных дисциплин

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета СПО
доцент, А.Х. Тагузлов



« 27 » 05 2026г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОУП. 03 «Математика»

по специальности среднего профессионального образования

19.02.11 Технология продуктов питания из растительного сырья

Квалификация выпускника – **техник-технолог**

Программа подготовки на базе – **основного общего образования**

Курс обучения – **1**

Семестр – **1,2**

Форма обучения **очная**

Нальчик, 2026г.

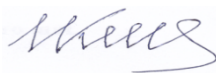
Рабочая программа дисциплины ОУП.03 Математика составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования – среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО), утвержденным приказом Минпросвещения России от 18 мая 2022 г. N 341 по специальности 19.02.11 Технология продуктов питания из растительного сырья

Организация-разработчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова»

Разработчик рабочей программы  А.С.Варитлова

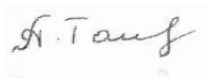
Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Общеобразовательные дисциплины»

Протокол № 10 от 25.05.2026 г.

В.ф. зав.кафедрой  И.Р. Гучапшева

Одобрено педагогическим советом факультета среднего профессионального образования

Протокол от « 26 » мая 2026 г. № 10

Председатель ПС факультета  Тагузлов А.Х.

Согласовано:

Руководитель центра образования и культуры-  Б.Б. Уянаев
Директор научной библиотеки

«22» мая 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**
- 6. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ**

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОУП.03 «Математика»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» является частью ОПОП СПО (ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 19.02.11 «Технология продуктов питания из растительного сырья».

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина «Математика» входит в общеобразовательный цикл ОПОП.

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

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 естественно-научных 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 к 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.

1.4. Количество часов на основе программы дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 156 часов в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося в первом семестре 64ч., а во втором семестре 92ч.;
самостоятельной работы обучающегося 100ч.;
промежуточная аттестация 24ч.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Объем часов.		
	Максимальная учебная нагрузка (всего)	1 семестр	2 семестр
Аудиторные занятия, всего:	156	64	92
- теоретические		32	46
- практические		32	46
Самостоятельная работа студентов	100	34	66
Индивидуальный проект			
Промежуточная аттестация в форме экзамена	24	12	12
Итого часов по дисциплине	280	64	150

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, внеаудиторная самостоятельная учебная работа	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала		1
	Теоретические занятия	2	
	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			
Тема 1.1 Развитие понятия о числе	Содержание учебного материала	14	3
	Теоретические занятия	4	
	1 Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближенные вычисления. Комплексные числа.		
	Практические занятия	4	
	1 Арифметические действия над числами.		
	2 Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений.		
	Внеаудиторная самостоятельная работа: Подготовка докладов: Непрерывные дроби. Применение сложных процентов в экономических расчётах.	6	
Тема 1.2. Корни, степени и логарифмы	Содержание учебного материала	22	3
	Теоретические занятия		
	1 Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительными показателями.	6	
	Практические занятия	10	
	1 Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчётов с радикалами.		
	2 Решение иррациональных уравнений		

	3	Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней.		
	4	Решение показательных уравнений.		
		Внеаудиторная самостоятельная работа: Конспектирование текста учебника по вопросам: Формулирование определения корня и свойств корней. Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня. Определение равносильности выражений с радикалами.	6	
Раздел 2. Основы тригонометрии.				
Тема 2.1. Основные понятия		Содержание учебного материала	10	
		Теоретические занятия	2	
	1	Радиианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс, котангенс числа.		3
		Практические занятия	2	
	1	Радиианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой.		
		Внеаудиторная самостоятельная работа: Конспектирование текста учебника по вопросам: Периодичность и знаки тригонометрических функций.	6	
Тема 2.2. Основные тригонометрические тождества		Содержание учебного материала	8	
		Теоретические занятия	4	
	1	Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения.		3
		Практические занятия	2	
	1	Основные тригонометрические тождества: формулы сложения, формулы удвоения.	2	
		Внеаудиторная самостоятельная работа: Конспектирование текста учебника по вопросам: Формулы половинного угла.		

Тема 2.3 Преобразование простейших тригонометрических выражений		Содержание учебного материала	8	
		Теоретические занятия	2	
	1	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.		3
		Практические занятия	2	
	1	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение.		
		Внеаудиторная самостоятельная работа: Конспектирование текста учебника по вопросам: Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.	4	

Тема 2.4. Тригонометри- ческие уравнения и неравенства	Содержание учебного материала		14	
	Теоретические занятия		4	
	1	Простейшие тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства.		3
	Практические занятия		6	
	1	Решение простейших тригонометрических уравнений.	4	
	2	Решение тригонометрических уравнений.		
	3	Решение простейших тригонометрических неравенств.		
	Внеаудиторная самостоятельная работа: Конспектирование текста учебника по вопросам: Обратные тригонометрические функции.			

Раздел 3. Функции, их свойства и графики			
Тема 3.1. Функции.	Содержание учебного материала		2
	Теоретические занятия		2
	1	Область определения и множество значений функции. Графики функции. Построение графиков функций, заданных различными способами.	1
Тема 3.2 Обратные функции	Содержание учебного материала		18
	Теоретические занятия		6
	1	Область определений и область значений обратной функции. График обратной функции.	1
	Практические занятия		6
	1. Определение функций. Построение и чтение графиков функций. 2. Проведение исследований линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций. Построение их графиков.		
	Внеаудиторная самостоятельная работа: Конспектирование текста учебника по вопросам: Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Графическая интерпретация. Ответы на контрольные вопросы		6
Раздел 4 Начала математического анализа			
Тема 4.1 Последователь- ности	Содержание учебного материала		4
	Теоретические занятия		2
	1	Способы задания и свойства числовых последовательностей.	3
	Практические занятия		2
	1	Числовая последовательность, способы её задания, вычисления членов последовательности.	

Тема 4.2.	Содержание учебного материала		10	
	Теоретические занятия		6	
Производная	1	Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл.		3
		Производные суммы, разности, произведения, частные.		
		Вторая производная, её геометрический и физический смысл.		
	Практические занятия		4	
	1	Производная: механический и геометрический смысл производной.		
	2	Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функции.		
	Содержание учебного материала		8	
Тема 4.3.	Теоретические занятия		4	
Первообразная, интеграл	1	Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции..Формула Ньютона-Лейбница.		
	Практические занятия		4	
	1.	Интеграл и первообразная.		
	2.	Формула Ньютона-Лейбница.		

Раздел 5 Уравнения и неравенства			
Тема 5.1. Уравнения и системы уравнений	Содержание учебного материала	22	
	Теоретические занятия	4	
	Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).		3
	Практические занятия	4	
	1. Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений.		
	2. Основные приемы решения уравнений. Решение систем уравнений.		
	Внеаудиторная самостоятельная работа: Конспектирование текста учебника по вопросам: Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). Ответы на контрольные вопросы	14	
Тема 5.2. Неравенства	Содержание учебного материала	18	
	Теоретические занятия	2	
	1 Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства. Основные приёмы их решения.		3
	Практические занятия	4	
	1 Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств.		
	Внеаудиторная самостоятельная работа: Конспектирование текста учебника по вопросам: Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Ответы на контрольные вопросы	12	
Раздел 6 Комбинаторика, статистика и теория вероятностей			
Тема 6.1 Элементы комбинаторики	Содержание учебного материала	16	
	Теоретические занятия	2	
	1 Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.		3

	Практические занятия		4	
	1	Решение комбинаторных задач. Размещения, сочетания, перестановки.		
	2	Изучение бинома Ньютона и треугольника Паскаля. Решение прикладных задач.		
	Внеаудиторная самостоятельная работа: Конспектирование текста учебника по вопросам: История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности. Ответы на контрольные вопросы		10	
Тема 6.2. Элементы теории вероятностей	Содержание учебного материала		18	
	Теоретические занятия		2	
	1	События, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон её распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины.		3
	Практические занятия		6	
	1	Изучение классического определения вероятности, свойства вероятностей. Теорема о сумме вероятностей.		
	2	Вычисление вероятностей. Решение прикладных задач.		
	3	Представление числовых данных. Решение прикладных задач.		
	Внеаудиторная самостоятельная работа: Конспектирование текста учебника по вопросам: Понятие о законе больших чисел.		10	

	Ответы на контрольные вопросы		
Тема 6. 3. Элементы математической статистики	Содержание учебного материала	6	
	Теоретические занятия	2	
	1 Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики.		3
	Практические занятия	2	
	1 Решение практических задач с применением вероятностных методов.		
	Внеаудиторная самостоятельная работа: Подготовка рефератов: Средние значения и их применение в статистике. Ответы на контрольные вопросы	2	
Раздел 7 Геометрия			
Тема 7.1 Прямые и плоскости в пространстве	Содержание учебного материала	14	
	Теоретические занятия	6	
	1 Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.		3
	Практические занятия	4	
	1 Изучение признаков взаимного расположения прямых, угла между прямыми. Взаимное расположение прямых и плоскостей.		
	2 Изучение перпендикуляра и наклонной к плоскости, угла между прямой и плоскостью. Теорема о трех перпендикулярах.		
Тема 7.2 Многогранники	Внеаудиторная самостоятельная работа: Подготовка рефератов: Геометрическое преобразование пространства параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур. Ответы на контрольные вопросы	4	
	Содержание учебного материала	14	
	Теоретические занятия	4	
	1 Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр.		2
	Практические занятия	6	

	1	Изучение параллельного проектирования и его свойств.		
	2	Изучение теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника.		
	3	Изучение взаимного расположения пространственных фигур.		
	Внеаудиторная самостоятельная работа: Подготовка рефератов: Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Сечения куба, призмы и пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдре кубе, октаэдре, додекаэдре, икосаэдре). Ответы на контрольные вопросы		4	
Тема 7.3 Тела и поверхности вращения	Содержание учебного материала		10	
	Теоретические занятия		6	
	1	Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.		1
	Внеаудиторная самостоятельная работа: Подготовка рефератов: Конические сечения и их применение в технике. Ответы на контрольные вопросы		4	
Тема 7.4 Измерения в геометрии	Содержание учебного материала		24	
	Теоретические занятия		10	
	1.	Объем и его измерение. Интегральная формула объема. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.		3
	Практические занятия		8	
	1	Вычисление площадей и объемов тел. Куб. Прямоугольный параллелепипед. Призма.		
	2	Вычисление площадей и объемов тел. Цилиндр.		
	3	Вычисление площадей и объемов тел. Конус.		
	4	Вычисление объема шара и площади сферы.		
	Внеаудиторная самостоятельная работа: Подготовка рефератов: Подобие тел. Отношение площадей поверхностей и объемов подобных тел. Ответы на контрольные вопросы		6	
	Тема 7.5.	Содержание учебного материала		24
Теоретические занятия		8		

Координаты и векторы	1	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между точками. Уравнение сферы, плоскости и прямой. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.
	Практические занятия	
	1	Изучение действий с векторами. Декартова система координат в пространстве
	2	Изучение уравнений окружности, сферы, плоскости. Расстояние между точками. Действия с векторами, заданными координатами.
	3	Изучение скалярного произведения векторов. Векторное уравнение прямой и плоскости.
	4	Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии.
	Внеаудиторная самостоятельная работа: Подготовка рефератов: Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве. Ответы на контрольные вопросы	
	Всего	

*Внутри каждого раздела указываются соответствующие темы. По каждой теме описывается содержание учебного материала (в дидактических единицах), наименования необходимых Лекции/уроков, лабораторных работ и практических занятий (отдельно по каждому виду), а также примерная тематика самостоятельной работы. Если предусмотрены курсовые работы (проекты) по дисциплине, описывается примерная тематика. Объем часов определяется по каждой позиции столбца 3. Уровень освоения проставляется напротив дидактических единиц в столбце 4 (отмечено двумя звездочками **). Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:*

1. - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. - продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Математики» оснащенный оборудованием:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- наглядные пособия (таблицы, раздаточный материал)
- комплект учебно-методической документации.
- техническими средства обучения:
- компьютер с операционной системой Windows;
- мультимедиапроектор;
- экран.
- магнитно-маркерная доска

3.2. Информационное обеспечение обучения Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Григорьев, В. П. Математика : учебник для студ. учреждений СПО по техническим специальностям / В. П. Григорьев, Т. Н. Сабурова. - М. : Академия, 2023. - 368 с.
2. Башмаков, М. И. Математика : учебник для студ. учреждений СПО / М. И. Башмаков. - 5-е изд., стер. - М. : Академия, 2023. - 256 с. : ил.
3. Карп, А. П. Математика : базовый уровень : учебное пособие : в 2 частях / А. П. Карп, А. Л. Вернер. — Москва : Просвещение, 2025 — Часть 1 — 2025. — 319 с. — ISBN 978-5-09-122815-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/497720>
4. Карп, А. П. Математика : базовый уровень : учебное пособие : в 2 частях / А. П. Карп, А. Л. Вернер. — Москва : Просвещение, 2025 — Часть 2 — 2025. — 255 с. — ISBN 978-5-09-122816-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/497723>
5. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа : 10—11-е классы : базовый и углублённый уровни : учебник / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва [и др.]. — 13-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2025. — 463 с. — ISBN 978-5-09-120157-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/497603>
6. Беклемишева, Людмила Анатольевна. Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре /Л. А. Беклемишева, А. Ю. Петрович, И. А. Чубаров ; под ред. Д. В. Беклемишева.-Изд. 2-е, перераб.-

М.:ФИЗМАТЛИТ,2023.-494с.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- **ЭБС «Издательства Лань»**
 Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов»
 ООО «Издательство Лань».
 Государственный контракт № 002/2026-44ФЗ от 14.05.26 г сроком на 1 год
<http://e.lanbook.com/>
- **ЭБС «Издательства Лань». Коллекция «ФПУ. 10-11 кл. Изд-во «Просвещение». Общеобразовательные предметы»**
 ООО «ЭБС Лань».
 Договор № 153022 от 30.06.25 г сроком на 1 год
<http://e.lanbook.com/>
- **Сетевая электронная библиотека**
 ООО «ЭБС ЛАНЬ»
 Договор № СЭБ НВ-164 от 17.12.2019 г. – бессрочный
<http://e.lanbook.com/>
<http://seb.e.lanbook.com/>
- **ЭБС «Университетская библиотека online». Базовая часть**
 ООО «НексМедиа»
 Государственный контракт № 57-04/2026 от 14.05.2026 г сроком на 1 год
<http://biblioclub.ru>
- **ЭБС «ЮРАЙТ» Пакет СПО**
 ООО «Электронное издательство Юрайт»
 Лицензионный договор № 7360 от 26.08.2025 г. сроком на 1 год
<https://urait.ru/>
- **Научная электронная библиотека e-LIBRARY.RU (SCIENCE INDEX)**
 ООО Научная электронная библиотека.
 Лицензионный договор № SIO-2114/2026 от 15.05.2026 сроком на 1 год
<http://elibrary.ru>
- **Сертификат ИТС ПО САБ ИРБИС64+**
 ООО «Эй Ви Ди - Систем»
 Договор № А-12933 от 12.04.2024 г.
- **Антиплагиат.ВУЗ 5.0**
 Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»
 АО «Антиплагиат»
 Государственный контракт № 12305 от 14.05.2026 г. сроком на 1 год

Интернет-ресурсы свободного доступа

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес Ресурса
<u>«Российское образование» - федеральный Портал</u>	http://www.edu.ru/index.php
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Методические материалы, размещенные на сайте «Компас в образовании»	http://www. bitpro.ru
Справочно-правовая система ГАРАНТ.	http://www. garant.ru ;
Сайт фирмы «Аскон».	http://www.askon.ru .

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Предметные результаты	Основные показатели оценки результата
-сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;	-установление связи изученного материала и практического применения при выполнении упражнений
-сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;	-установление связи изученного материала и практического применения при выполнении упражнений
-владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;	-правильность решения простейших уравнений и неравенств содержащих степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции

- 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;	-установление различий между видами степеней и их свойствами -правильность решения простейших уравнений и неравенств содержащих степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей; ;	-правильность решения простейших уравнений и неравенств содержащих степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции

-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;	-правильность изображения геометрических фигур на чертеже и построения на плоскости
-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;	-обоснование представлений вероятностных методов и статистических закономерностей
-владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.	-правильность решения задач при использовании компьютерных программ

представления об изученном материале, не может полно и правильно ответить на поставленные вопросы, допускает грубые ошибки, допускает ошибки в формулировке определений, искажающие их смысл, непоследовательно излагает материал.	
---	--

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

(Перечень компетенций с указанием этапов их формирования; описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания; типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, практического опыта, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, практического опыта, характеризующих этапы формирования компетенций)

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	Высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	Отлично
ОК-1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам (четвертый этап)	Практический опыт: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить	Не умеет распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию,	Не в полной мере умеет распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть	На достаточно хорошем уровне умеет распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия;	На высоком уровне умеет распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)

	необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	
--	--	---	---	---	--

	знать: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	Не знает актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной дея-ти	Частично знает актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения профессиональной деятельности	Знает на достаточном уровне актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	На высоком уровне знает актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
--	---	---	---	--	--

ОК-2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационных технологий для выполнения задач профессиональной деятельности (четвертый этап)	Практический опыт: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение	Не умеет определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения	Не в полной мере умеет определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение	На достаточно хорошем уровне определяет задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение	На высоком уровне умеет определяет задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение
---	--	---	--	--	--

		профессио нальных задач; использо вать современн ое программн ое обеспечен ие			
	знать: номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности	Не знает номенклатура информацион ных источников применяемых в профессиона льной деятельности ; приемы структуриров ания информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатиза ции; порядок их применения и программное обеспечение в профессиона льной деятельности	Частично знает номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности	Знает на достаточном уровне номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности	На высоком уровне знает номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности

5.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части) / и ее формулировка	Наименование оценочного средства
1.	ОО. 01 Математика	ОК-1	контрольные мероприятия - (тесты, подготовка к выполнению практической работы)
		ОК-2	контрольные мероприятия - (тесты, подготовка к выполнению практической работы)

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

Экзамен типовые вопросы (задания)

1. Определение предела функции в точке и в бесконечности.
2. Основные теоремы о пределах.
3. Первый и второй замечательные пределы.
4. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Точки разрыва.
5. Производная функции. Дифференциал функции. Правила дифференцирования.
6. Таблица производных. Производная сложной функции.
7. Механический и геометрический смысл производной.
8. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства.
9. Таблица неопределенных интегралов.
10. Методы интегрирования: метод непосредственного интегрирования, метод замены переменной, метод интегрирования по частям.
11. Определенный интеграл и его свойства.
12. Вычисление определенного интеграла по формуле Ньютона-Лейбница.
13. Вычисление площадей плоских фигур с помощью интегралов.
14. Вычисление объемов тел вращения с помощью интегралов.
15. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.

16. Дифференциальные уравнения первого порядка и методы их решения.
17. Дифференциальные уравнения второго порядка и методы их решения.
18. Элементы и множества. Задание множеств. Операции над множествами.
19. Отношения. Свойства отношений.
20. Понятие события. Достоверные, невозможные, совместные, несовместные, противоположные события. Классическое определение вероятности.
21. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей.
22. Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины.
23. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Отклонение случайной величины.
24. Дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное отклонение случайной величины.
25. Приближенные методы вычисления определенных интегралов.
26. Формулы прямоугольников.
27. Формулы трапеций.
28. Формула Симпсона и абсолютная погрешность при численном интегрировании.
29. Численное дифференцирование. Формулы приближенного дифференцирования.
30. Погрешность в определении производной.

Оценка	Шкала оценивания	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично/зачтено)	85-100	заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо/зачтено)	70-84	заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно/зачтено)	60-69	заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким

		к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (не удовлетворительно/незачтено)	0-59	заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

5.2.1 Наименование оценочного средства* (в соответствии с таблицей 6.1)

1. Математическая логика- это:

- Раздел науки изучающей человеческую логику мышления
- Наука о законах и формах человеческого мышления
- + Это отрасль формальной логики, изучающий математические доказательства
- Наука описывающая математические доказательства

2. Учредителем алгебры логики считается:

- + Лейбниц
- Буль
- Аристотель
- Август де Морган

3. Импликация это

- + $AB = B$
- $AB = A \vee B$
- $AB = A \wedge B$
- $AB = A$

4. Эквиваленции это

- $A \vee B = (AB)(AB)$
- $A \vee B = (B)(AB)$
- $A \vee B = (B) (AB)$
- + $A \vee B = (B)(A)$

5. Формула алгебры высказываний (согласно определения), это

- AB
- + (AB)
- av
- (av)

6. Формуле соответствует таблица истинности:

- 01001011
- + 01011101
- 00011010
- 11011001

7. Логические формулы, которые при произвольных значениях истинности простых высказываний принимают значение истинности равное 1, называются

- правильными
- + тавтологиями
- равносильными
- Другой вариант

8. Предыдущая форма логической формулы это формула, которая обладает следующими свойствами:

- Она равносильна данной и содержит только знаки конъюнкции, дизъюнкции и отрицания
- + Она равносильна данной и содержит только знаки конъюнкции, дизъюнкции и отрицания и каждый знак отрицания касается только одного высказывания
- Она равносильна данной и содержит только знаки конъюнкции, дизъюнкции
- Она равносильна данной и содержит только знаки конъюнкции и отрицания

9. Найдите область истинности формулы: :

- + 011, 010
- 101, 111
- 110, 110
- 011, 101

10. Найдите область ошибочности формуле: :

- 000, 010, 011, 100, 110
- + 101, 111, 110, 100, 000, 001
- 010, 111, 110, 100, 000, 001
- 101, 011, 110, 100, 000, 001

11. Если значения предела функции и самой функции в данной точке равны, то функция в этой точке называется

- а) возрастающей
- б) разрывной

в) непрерывной

г) монотонной

12. Выберите правильное утверждение:

а) значение предела функции не единственное

б) постоянный множитель нельзя выносить за знак предела

в) постоянный множитель можно выносить за знак предела

г) предел постоянной величины равен нулю

13. Значение предела $\lim_{x \rightarrow 2} (x+1)(2x-3)$ равно

а) -5

б) 7

в) 5

г) -7

2х 2 – 2

14. Действие нахождения производной функции называется

а) дифференцирование

б) потенцирование

в) логарифмирование

г) интегрирование

15. Укажите верную формулу

а) $(u \cdot v)' = u' \cdot v'$

б) $(u \cdot v)' = u'v + u \cdot v'$

в) $(u \cdot v)' = u'v - u \cdot v'$

г) $(u \cdot v)' = u'v' + u \cdot v$

16. Чему равно значение производной функции $y = 5x^3 + 7$ в точке $x=2$

а) 30

б) 67

в) 60

г) другой ответ

17. Найдите производную функции $g(x) = 2x - 3$:

а) $2x$; б) -1 ; в) 2 .

18. Найдите производную функции $f(x) = 3x^2 - 6x$:

а) 6 ; б) $3x - 6$; в) $6x - 6$.

19. Найдите производную функции $f(x) = (3 - 4x)^3$:

+а) $3(3 - 4x)^2$; б) $-12(3 - 4x)^2$; в) $9(3 - 4x)^2$.

20. Найдите угловой коэффициент касательной к графику функции $y = x^3$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$:

а) 3 ; +б) 1 ; в) 6 .

21. Функция f непрерывна в точке $x_0 = 2$, причем $f'(x)f'(x) > 0$ на $(2;3)$. Это значит, что точка x_0 :

+а) не является точкой экстремума; б) точка минимума;

в) точка максимума.

22. Найдите угловой коэффициент касательной к графику функции $y = x^2$ в точке с абсциссой $x_0 = -1$:

а) 1 ; +б) 2 ; в) -2 .

23. Найдите общий вид первообразных для функции $y = 3x^2 + 2x$:

+а) $6x + 2 + C$; б) $x^3 + x^2 + C$; в) $x^3 + x^2 + C$.

24. Найдите общий вид первообразных для функции $y = \cos x$:

+а) $-\sin x + C$; б) $3\sin x + C$; в) $3\sin x + C$.

25. Найдите общий вид первообразных для функции $y = 2(2x + 5)^4$:

а) $(2x + 5)^5 + C$; б) $(2x + 5)^5 + C$; + в) $8(2x + 5)^3 + C$.

26. Найдите общий вид первообразных для функции $y = \sin 2x$:

+а) $\frac{1}{2}\cos 2x + C$; б) $-\cos 2x + C$; в) $-\cos 2x + C$.

27. Найдите общий вид первообразных для функции $y = -\frac{4}{\cos^2 \frac{x}{2}}$:

а) $4\operatorname{tg} \frac{x}{2} + C$; +б) $-8\operatorname{tg} \frac{x}{2} + C$; в) $-2\operatorname{tg} \frac{x}{2} + C$.

28. Найдите общий вид первообразных для функции $y = \frac{1}{3}(3x - 7)^4$:

а) $\frac{1}{45}(3x - 7)^5 + C$; б) $\frac{4}{3}(3x - 7)^3 + C$; + в) $\frac{1}{15}(3x - 7)^5 + C$.

29. Найдите производную функции $f(x) = -5x + 7$:

+а) -5 ; б) $-5x$; в) 2 .

30. Найдите производную функции $g(x) = -7x^3 + 2x^2$:

+а) $-21x^2 + 4x$; б) -21 ; в) $-21x$.

Процент результативности (правильный ответов)	Количество правильных ответов	Качественная оценка	
		Оценка (балл)	Вербальный аналог
90-100	15-14	5	отлично
80-89	13-12	4	хорошо
70-79	11-10	3	удовлетворительно
менее 70	Менее 10	2	неудовлетворительно

6. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ

6.1 Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Формы проведения учебных занятий выбираются преподавателем, исходя из дидактических целей, содержания материала и степени подготовки студентов. Для закрепления и приобретения необходимых практических навыков и умений программой профессионального модуля предусматривается проведение практических занятий.

Проведение практических занятий должно осуществляться в специализированных кабинетах и лабораториях. Профессиональный модуль должен обеспечиваться учебно-методической документацией.

Внеаудиторная работа должна сопровождаться методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на ее выполнение.