

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
АКАДЕМИЯ»**

**СРЕДНЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ**



**УТВЕРЖДАЮ**  
Зам. директора по УР  
М.А. Малеева  
« 9 » \_\_\_\_\_ 2026 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**МАТЕМАТИКА**

по специальности: **33.02.01 Фармация**

Черкесск, 2026 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 33.02.01 Фармация, направление подготовки 33.00.00 Фармация.

Организация-разработчик: СПК ФГБОУ ВО «СевКавГА»

Разработчики:

Узденова Клара Магомедовна, преподаватель СПК ФГБОУ ВО «СевКавГА»

Узденова Фатимат Хамитовна, преподаватель СПК ФГБОУ ВО «СевКавГА»

Одобрена на заседании цикловой комиссии «Общеобразовательные дисциплины»  
от «06» февраля 2026 г. протокол № 6

Руководитель образовательной программы  М.И. Мамчуева

Рекомендована методическим советом колледжа  
от «19» февраля 2026 г. протокол № 3

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ЕН.01 «Математика» является обязательной частью математического и общего естественнонаучного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 33.02.01 Фармация.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04,	<ul style="list-style-type: none"><li>- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</li><li>- анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</li><li>- определять этапы решения задачи;</li><li>- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li><li>- составить план действия;</li><li>- определить необходимые ресурсы;</li><li>- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li><li>- реализовать составленный план;</li><li>- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;</li><li>- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;</li><li>- основы интегрального и дифференциального исчисления;</li><li>- методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач;</li><li>- приемы структурирования информации;</li><li>- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</li></ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>57</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>4</b>
<b>Консультации</b>	<b>-</b>
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>51</b>
в том числе:	
лекции, уроки	29
практические занятия	22
лабораторные занятия	-
<b>Промежуточная аттестация - дифференцированный зачет</b>	<b>2</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Введение в учебную дисциплину.</b>		<b>2</b>	
<b>Тема 1.1</b> <b>Введение в учебную дисциплину.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 03
	Значение математики в области профессиональной деятельности.	2	
	<b>Практические работы и лабораторные работы</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Раздел 2. Математический анализ.</b>		<b>15</b>	
<b>Тема 2.1</b> <b>Дифференциальное исчисление.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 01
	Производная функции, её геометрический и механический смысл. Формулы производных. Изучение производных суммы, произведения, частного функций. Обоснование производных элементарных и сложных функций, обратных функций. Изучение производной при исследовании функций и построения графиков. Определение функции нескольких переменных. Частные функции.	6	
	<b>Практические работы и лабораторные работы</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Тема 2.2.</b> <b>Интегральное исчисление.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	9	ОК 01
	Первообразная функция и неопределенный интеграл. Демонстрация основных свойств и формул неопределенных интегралов. Методы интегрирования. Основные свойства определенных интегралов. Формула Ньютона-Лейбница для вычисления определенного интеграла. Вычисление определенных интегралов различными методами. Применение определенного интеграла к вычислению площади плоской фигуры, объемов тел. Составление дифференциальных уравнений на простых задачах. Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными, однородных линейных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.	2 1	
	<b>Практические работы и лабораторные работы</b> №1-3. Дифференцирование и интегральные исчисления	6	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Раздел 3. Последовательности и ряды.</b>		<b>4</b>	
<b>Тема 3.1.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	

<b>Последовательности пределы и ряды.</b>	Числовая последовательность. Пределы функций и последовательности. Обоснование сходимости и расходимости рядов. Разложение функций в ряд Маклорена. Нахождение пределов последовательности и функции в точке и на бесконечности. Числовые ряды. Сходимость и расходимость рядов. Признак Даламбер	4	ОК 01
	<b>Практические работы и лабораторные работы</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Раздел 4. Основы дискретной математики, теории вероятностей, математической статистики и их роль в фармации и здравоохранении.</b>		<b>14</b>	
<b>Тема 4.1. Операции с множествами. Основные понятия теории графов. Комбинаторика.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 01
	Элементы и множества. Операции над множествами и их свойства. Графы. Элементы графов. Виды графов и операции над ними. Обоснование основных понятий комбинаторики: факториал, перестановки, размещения, сочетания.	2	
	<b>Практические работы и лабораторные работы</b> № 4-5. Последовательности пределы и ряды. Операции с множествами. Основные понятия теории графов. Комбинаторика.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Тема 4.2. Основные понятия теории вероятности и математической статистики.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01
	Определение вероятности события. Изложение основных теорем и формул вероятностей: теорема сложения, условная вероятность, теорема умножения, независимость событий, формула полной вероятности. Случайные величины. Дисперсия случайной величины.	2	
	<b>Практические работы и лабораторные работы</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Тема 4.3 Математическая статистика и её роль в фармации и здравоохранении.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 01, ОК 02, ОК 03
	Математическая статистика и её связь с теорией вероятности. Основные задачи и понятия математической статистики. Определение выборки и выборочного распределения. Графическое изображение выборки. Определение понятия полигона и гистограммы. Понятие о демографических показателях, расчет общих коэффициентов рождаемости, смертности. Естественный прирост населения	2	
	<b>Практические работы и лабораторные работы</b> № 6-7. Основные понятия теории вероятности и математической статистики.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Раздел 5. Основные численные математические методы в профессиональной деятельности.</b>		<b>20</b>	
<b>Тема 5.1. Численные методы математической</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 01, ОК 02, ОК 03
	Определение процента. Решение трёх видов задач на проценты. Составление и решение пропорций, применяя их свойства. Расчёт массовой доли (процентной концентрации)	2	

<b>подготовки фармацевтов.</b>	растворов. Временные ряды. Прогнозирование поведения системы. Перевод одних единиц измерения в другие.		
	<b>Практические работы и лабораторные работы</b> № 8-9. Численные методы математической подготовки фармацевтов.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Тема 5.2. Решение прикладных задач в области профессиональной деятельности.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	14	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	Дифференцирование функций. Вычисление определенных интегралов. Решение дифференциальных уравнений. Решение комбинаторных задач.	6	
	<b>Практические работы и лабораторные работы</b> №10-11. Решение прикладных задач в области профессиональной деятельности.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4	
<b>Промежуточная аттестация - ДЗ</b>		<b>2</b>	
<b>ВСЕГО</b>		<b>57</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет математических и естественнонаучных дисциплин, оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:

Рабочие места преподавателя и обучающихся: доска меловая – 1 шт., стол ученический – 16 шт., стул ученический – 32 шт., стол – 1 шт., стул – 1 шт.

Комплект учебно-методической документации, раздаточный материал, плакаты

Лабораторное оборудование: весы учебные с гирями до 200г, лабораторный набор "Газовые законы", лабораторный набор "Тепловые явления", набор по электролизу, набор физический, прибор для демонстрации зав. и сопр. материала от Л.С и материала, прибора для демонстрации правила Ленца, таблица "Физ. величины и фундаментальные константы", табличка "Международная система единиц СИ"

Технические средства обучения: мультимедийное оборудование, экран на штативе, проектор

### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

<b>Список основной литературы</b>	
1	Баврин, И. И. Математика для технических колледжей и техникумов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 397 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08026-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/561750">https://urait.ru/bcode/561750</a>
2	Баврин, И. И. Математический анализ : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 327 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18667-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/561218">https://urait.ru/bcode/561218</a>
<b>Список дополнительной литературы</b>	
1	Башмаков, М.И. Математика [Текст]: учебник для сред.проф.образ. - М.: Академия, 2015.- 256 с.
2	Гусев, В.А Математика для профессий и специальностей социально-экономического профиля [Текст]: учебник для нач. и сред.проф.образ./ В.А.Гусев и др.- М.: Академия, 2013.- 416с.

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p><i>Перечень осваиваемых компетенций в рамках дисциплины</i> ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04</p> <p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;</li> <li>- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;</li> <li>- основы интегрального и дифференциального исчисления;</li> <li>- методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач;</li> <li>- приемы структурирования информации;</li> <li>- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</li> </ul> <p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>- анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</li> <li>- определять этапы решения задачи;</li> <li>- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> </ul>	<p>Оценка «отлично» - обучающийся показывает полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано отвечает на поставленный вопрос, а также дополнительные вопросы, показывает высокий уровень теоретических знаний. Практическую часть выполняет на 100%.</p> <p>Оценка «хорошо» - обучающийся показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы. В тоже время при ответе допускает несущественные погрешности. Практическую часть выполняет на 90%-80%.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - обучающийся показывает достаточные, но не глубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. Для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы. Практическую часть выполняет на 70%-60%.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» - обучающийся показывает недостаточные знания программного материала, не способен аргументировано и последовательно его излагать, допускаются грубые ошибки в</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- тестирование,</li> <li>- практические работы,</li> <li>- самостоятельная работа</li> <li>- задания к ДЗ</li> </ul> <p>Промежуточная аттестация – дифференциальный зачет</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- составить план действия;</li> <li>- определить необходимые ресурсы;</li> <li>- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>- реализовать составленный план;</li> <li>- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</li> </ul>	<p>ответах, неправильно отвечает на поставленный вопрос или затрудняется с ответом.</p> <p>Практическую часть выполняет на менее 50%.</p>	
---	---	--

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ  
ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»  
СРЕДНЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ**

**Фонд оценочных средств**  
для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации  
образовательной программы

**по учебной дисциплине: «Математика»**

для специальности: **33.02.01 Фармация**

форма проведения оценочной процедуры  
**дифференцированный зачет**

г. Черкесск, 2026 год



профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях; ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;		
---	--	--

**ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«МАТЕМАТИКА»  
4 СЕМЕСТР**

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03

№	Правильный ответ	Содержание тестовых заданий	Компетенция
1	3	Найти: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2}{x+2}$ 1. не существует    2. 0    3. $\frac{2}{3}$ 4. $\frac{1}{2}$	ОК 01
2	1	Найти $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1+x^3}{x^3+2x^2}$ 1. 1;    2. 0;    3. -1;    4. $\infty$	ОК 01
3	1	Вычислите предел функции: $\lim_{x \rightarrow 1} (x^3 - 2x^2 + 4x - 1)$ ; 1. 2    2. 3    3. -2    4. -3	ОК 01
4	1	Вычислите предел функции: $\lim_{x \rightarrow 1} (2x^3 - 3x^2 + x - 2)$ ; 1. -2    2. 2    3. -12    4. -3	ОК 01
5	2	Вычислите предел функции: $\lim_{x \rightarrow 1} (3 + 4x - x^2 - x^3)$ . 1. 2    2. 5    3. 3    4. -1	ОК 01
6	1	Вычислите предел функции: $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{9 - x^2}{3 - x}$ ; 1. 6    2. -6    3. 16    4. -16	ОК 01
7	1	Найдите производную функции $y = x^3 + \cos x$ . 1. $y' = 3x^2 - \sin x$ 2. $y' = x^3 - \sin x$ 3. $y' = 3x^2 + \sin x$ 4. $y' = x^3 \ln 3 + \sin x$	ОК 01
8	1	Найдите производную функции $y = 2^x + 1$ . 1. $y' = 2^x \cdot \ln 2$ 2. $y' = x \cdot 2^{x-1}$ 3. $y' = \frac{2^x}{\ln 2}$ 4. $y' = x \cdot 2^{x-1} + 1$	ОК 01
9	3	Найдите производную функции $y = -e^x + 3x^3$ . 1. $y' = e^x + 3x$ 2. $y' = -xe^x + 9x^2$ 3. $y' = -e^x + 9x^2$ 4. $y' = -e^{x-1} + 9x^3$ .	ОК 01
10	1	Найдите производную функции $y = e^{2x} - \ln(3x - 5)$ 1. $y' = 2e^{2x} - \frac{3}{3x - 5}$ 2. $y' = 2e^{2x} - \frac{1}{3(3x - 5)}$	ОК 01

		<p>3. <math>y' = e^{2x} - \frac{3}{3x-5}</math></p> <p>4. <math>y' = e^{2x} - \frac{1}{3(3x-5)}</math></p>	
11	2	<p>Вторая производная <math>y''(x)</math> функции <math>y(x) = 4x^2 - 2x</math> имеет вид...</p> <p>1. <math>y'' = 4</math>; 2. <math>y'' = 8</math>; 3. <math>y'' = 6</math>; 4. <math>y'' = 7</math></p>	ОК 02
12	4	<p>Укажите первообразную функции <math>f(x) = 3x^2 - \sin x</math></p> <p>1. <math>F(x) = x^3 - \cos x</math> 2. <math>F(x) = \frac{x^2}{2} - \sin x</math></p> <p>3. <math>F(x) = x^2 + \cos x</math> 4. <math>F(x) = x^3 + \cos x</math></p>	ОК 02
13	4	<p>Определенный интеграл <math>\int_1^2 4x^3 dx</math> равен</p> <p>1. 36; 2. 17; 3. 16; 4. 15</p>	ОК 02
14	2	<p>Площадь криволинейной трапеции, ограниченной линиями <math>y = 4 - x^2</math>, <math>y = 0</math> определяется интегралом</p> <p>1. <math>\int_{-2}^0 (4 - x^2) dx</math>; 2. <math>\int_{-2}^2 (4 - x^2) dx</math>; 3. <math>\int_0^4 (4 - x^2) dx</math>; 4. <math>\int_0^2 (4 - x^2) dx</math></p>	ОК 02
15	1	<p>Определенный интеграл <math>\int_2^3 3x^2 dx</math> равен ...</p> <p>1. 19; 2. 18; 3. 35; 4. 27</p>	ОК 02
16	3	<p>Множество всех первообразных функции <math>y = 5x^4</math> имеет вид...</p> <p>1. <math>x^5</math>; 2. <math>5x^5 + C</math>; 3. <math>x^5 + C</math>; 4. <math>5x^3 + C</math></p>	ОК 02
17	3	<p>Дифференциальное уравнение <math>\frac{dy}{y-3} = 2 dx</math> в результате разделения переменных сводится к уравнению:</p> <p>1. <math>y dx = x^2 dy</math> 2. <math>\frac{dx}{x^2} = \frac{dy}{y}</math> 3. <math>\frac{dy}{y-3} = 2 dx</math> 4. <math>\frac{dy}{dx} = 2</math></p>	ОК 02
18	3	<p>Характеристическое уравнение дифференциального <math>y'' - y' + \frac{1}{4}y = 0</math> имеет вид...</p> <p>1. <math>-k + \frac{1}{4} = 0</math> 2. <math>k^2 + \frac{1}{4} = 0</math> 3. <math>k^2 - k + \frac{1}{4} = 0</math> 4. <math>k^2 - k = 0</math></p>	ОК 02
19	2	<p>Укажите пару <math>(x; y)</math>, находящуюся в отношении <math>y = \cos x</math>:</p> <p>1. (1;1) 2. (0;1) 3. (1;0) 4. (0;-1)</p>	ОК 02
20	2	<p>Укажите пару <math>(x; y)</math>, находящуюся в отношении <math>y = \sin x</math>:</p> <p>1. (1;1) 2. (0;0) 3. (1;0) 4. (0;-1)</p>	ОК 02
21	2	<p>Характеристическое уравнение дифференциального уравнения <math>y'' - 5y' + 6y = 0</math> имеет вид...</p> <p>1. <math>-5k+6=0</math> 2. <math>k^2-5k+6=0</math> 3. <math>k+6=0</math> 4. <math>k^2-5k=0</math></p>	ОК 02
22	1	<p>Вычислить <math>A_6^3 - C_4^2</math></p> <p>1. 114 2. 41 3. 24 4. 62</p>	ОК 02
23	1	<p>Вычислить <math>A_7^3 - C_5^2</math></p> <p>1. 200 2. 120 3. 20 4. 60</p>	ОК 02
24	1	<p>Вычислить <math>C_7^3 + A_5^2</math></p> <p>1. 15 2. 25 3. 35 4. 45</p>	ОК 02
25	1	<p>Решить уравнение <math>A_7^3 = 42x</math></p> <p>1. 5 2. 15 3. 25 4. 45</p>	ОК 02
26	1	<p>Решить уравнение <math>C_7^3 = 7x</math></p> <p>1. 5 2. 35 3. 85 4. 35</p>	ОК 02

27	1	<p style="text-align: center;">4!</p> <p>Вычислить -----</p> <p style="text-align: center;">5! + 6!</p> <p>1. 1/35    2. 2/25    3. 2/35    4. 35</p>	ОК 02
28	1	<p>Решить уравнение <math>C_8^3 = 7x</math></p> <p>1. 8    2. 18    3. 28    4. 38</p>	ОК 02
29	2	<p>В ящике 3 синих, 4 чёрных и 5 красных шаров. Какова вероятность того, что вынутый шар будет чёрным?</p> <p>1. 1/2    2. 1/3    3. 3    4. 2/3</p>	ОК 02
30	1	<p>Сколько четырехзначных чисел можно составить из цифр 1, 3, 5, 7, 9 при условии, что цифры не повторяются?</p> <p>1. 5    2. 15    3. 4    4. 3</p>	ОК 02
31	2	<p>Геометрический смысл производной:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Площадь криволинейной трапеции;</li> <li>2) Угловой коэффициент касательной к графику функции;</li> <li>3) Семейство интегральных кривых;</li> <li>4) Криволинейная трапеция.</li> </ol>	ОК 03
32	2	<p>Физический смысл производной:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Скорость изменения переменной <math>y</math> относительно переменной <math>x</math> в точке <math>x_0</math>;</li> <li>2) Скорость изменения скорости изменения переменной <math>y</math> относительно переменной <math>x</math> в точке <math>x_0</math></li> <li>3) Количественный анализ переменной величины;</li> <li>4) Область изменения функции.</li> </ol>	ОК 03
33	1	<p>Для любой непрерывной функции всегда существует</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Бесконечное множество первообразных;</li> <li>2. Только одна первообразная;</li> <li>3. Две различных первообразных, которые отличаются знаком, стоящим перед первым слагаемым;</li> <li>4. Верного ответа нет.</li> </ol>	ОК 03
34	2	<p>Совокупность всех первообразных функций <math>C+F(x)</math> для данной функции <math>f(x)</math>, называется ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. определённым интегралом;</li> <li>2. неопределённым интегралом;</li> <li>3. производной;</li> <li>4. все ответы верные.</li> </ol>	ОК 03
35	3	<p>Вставьте пропущенное слово. Функция <math>F(x)</math> называется ... для функции <math>f(x)</math>, если выполняется равенство <math>f(x) = F'(x)</math></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) производной;</li> <li>2) интегралом;</li> <li>3) первообразной;</li> <li>4) решением.</li> </ol>	ОК 03
36	3	<p>Неопределённым интегралом от функции <math>f(x)</math> называется</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. первообразная функции <math>f(x)</math>;</li> <li>2. функция, производная которой равна функции <math>f(x)</math></li> <li>3. множество всех первообразных;</li> <li>4. площадь криволинейной трапеции, ограниченной сверху функцией <math>f(x)</math></li> </ol>	ОК 03
37	2	<p>Геометрически неопределённый интеграл представляет собой ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. площадь криволинейной трапеции;</li> <li>2. семейство интегральных кривых;</li> <li>3. криволинейную трапецию;</li> <li>4. угловой коэффициент касательной к графику функции.</li> </ol>	ОК 03

38	1	Графически определённый интеграл представляет собой...: 1. площадь криволинейной трапеции; 2. семейство интегральных кривых; 3. криволинейную трапецию; 4. угловой коэффициент касательной к графику функции.	ОК 03
39	2	Интегрирование – это ... 1. операция нахождения производной по заданной функции; 2. операция нахождения первообразной по заданной производной или дифференциалу; 3. верного ответа нет. 4. нахождения первообразной для данной функции	ОК 03

**ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«МАТЕМАТИКА»  
4 СЕМЕСТР**

Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03

№	Правильный ответ	Содержание тестовых заданий	Комп е- тенц ия
1	производной функции	Как называется предел отношения приращения функции в точке $x$ к приращению аргумента, когда последнее стремится к нулю?	ОК 01
2	Число $A$ называется пределом функции $y = f(x)$ в точке $a$ (или при $x \rightarrow a$ ), если для любого сколь угодно малого положительного числа $\varepsilon$ найдется отвечающее ему положительное число $\delta = \delta(\varepsilon)$ такое, что для всех значений аргумента $x \in D(f)$ , удовлетворяющих условию $0 < x - a < \delta$ справедливо неравенство: $ f(x) - A  < \varepsilon$ .	Дайте определение предела функции.	ОК 01
3	Первый замечательный предел имеет вид $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1.$ Второй замечательный предел имеет вид $\lim_{\alpha \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{\alpha}\right)^\alpha = e$ , где $e = 2,718281828\dots$ – это иррациональное число	Какой вид имеют «Первый», «второй» замечательные пределы?	ОК 01
4	1: Определение точки, в которой требуется вычислить предел 2: Проверка условий 3: Применение методов для вычисления пределов 4: Упрощение выражений 5: Определение ответа	Сформулируйте алгоритм вычисления предела.	ОК 01
5	Производной функции называется предел отношения приращения функции к приращению аргумента, когда приращение аргумента стремится к нулю.	Дайте определение производной функции.	ОК 01

6	Производная показывает во сколько раз изменение (приращение) координаты игрек больше или меньше, чем приращение координаты по оси $Ox$	Что показывает производная?	ОК 01
7	Геометрический смысл производной состоит в том, что значение производной в точке равно угловому коэффициенту касательной к графику функции в точке. Тангенс угла наклона касательной есть величина, показывающая мгновенную скорость изменения функции в данной точке.	В чём заключается геометрический смысл производной?	ОК 01
8	скорость	Если материальная точка движется по закону $S(t)$ , то первая производная от пути по времени есть...	ОК 01
9	Дифференцирование – это действие вычисления производной.	Дифференцирование – это...	ОК 01
10	$y = f(x_0) + f'(x_0)(x - x_0)$	Уравнение касательной к данной линии в точке $M(x_0; y_0)$ имеет вид $y - y_0 = f'(x_0)(x - x_0)$	ОК 01
11	Ускорение прямолинейного движения точек и равно второй производной пути по времени $a = S''(t)$ .	Ускорение прямолинейного движения равно...	ОК 02
12	Функция $y = f(x)$ называется возрастающей на интервале $(a; b)$ , если большему значению аргумента из этого интервала соответствует большее значение функции, т.е. при $x_2 > x_1$ , где $x_1$ и $x_2$ – любые две точки из интервала $(a; b)$ верно неравенство $f(x_2) > f(x_1)$ . Если непрерывная на отрезке $[a; b]$ функция $y = f(x)$ в каждой точке отрезка имеет положительную производную, то она возрастает на этом отрезке.	Функция возрастает на заданном промежутке, если...	ОК 02
13	...условие, которое должно выполняться	Функция $F$ называется первообразной для функции $f$ на некотором промежутке, если для всех $x$ из этого промежутка существует производная $F'(x)$ , равная $f(x)$ , т.е. $F'(x) = f(x)$ это...	ОК 02
14	Первообразной для функции $f(x)$ называется такая функция $F(x)$ , для которой выполняется равенство: $F'(x) = f(x)$ .	Дайте определение первообразной функции.	ОК 02
15	неопределенным интегралом	Множество первообразных для данной функции $f(x)$ называется...	ОК 02
16	интегрированием	Операция нахождения неопределенного интеграла называется...	ОК 02
17	Методы интегрирования	Непосредственное интегрирование, метод подстановки, интегрирование	ОК 02

		по частям это...	
18	Меняет знак на противоположный	При перемене местами верхнего и нижнего пределов интегрирования определенный интеграл...	ОК 02
19	Определенным интегралом от функции $y = f(x)$ на отрезке $[a, b]$ называется конечный предел ее интегральной суммы, когда число элементарных отрезков неограниченно возрастает, а длина их стремится к нулю.	Сформулируйте понятие «определённый интеграл»	ОК 02
20	площадей плоских фигур	Определенный интеграл используется при вычислении	ОК 02
21	дифференциальным уравнением	Уравнение, связывающее переменную, искомую функцию, ее производную (или дифференциал аргумента и дифференциал функции) называется	ОК 02
22	дифференциальным уравнением второго порядка	Если дифференциальное уравнение содержит производную или дифференциал не выше второго порядка, то оно называется	ОК 02
23	квадратного или неполного квадратного уравнения.	Характеристическое уравнение дифференциального уравнения 2-го порядка имеет вид	ОК 02
24	перестановками	Упорядоченное множество, отличающееся только порядком элементов, называется	ОК 02
25	достоверным	Событие, которое обязательно произойдет, называется	ОК 02
26	$P_n = n!$	Число перестановок определяется формулой	ОК 02
27	размещением	Упорядоченное подмножество из $n$ элементов по $m$ элементов, отличающиеся друг от друга либо самими элементами либо порядком их расположения, называется	ОК 02
28	$P(A) = m/n$ ; $m$ - благоприятные, $n$ - все исходы	Дайте классическое определение вероятности.	ОК 02
29	Мера положения - показывает центральную точку статистического ряда. Мера изменчивости -показывает степень разброса значений в статистическом ряду. Мера асимметрии -показывает, есть ли смещение в сторону более высоких или более низких значений. Мера эксцесса -показывает степень остроты и симметрии распределения значений.	Назовите основные характеристики статистического ряда.	ОК 02
30	$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$ (умножение вероятностей независимых событий), $P(A \cap B) = P(A) \cdot P_A(B) = P(B) \cdot P_B(A)$ .(умножения вероятностей зависимых переменных).	Сформулируйте теоремы сложения и умножения вероятностей.	ОК 02
31	интегрирование	Процесс решения дифференциального уравнения называется	ОК 03

32	по старшей производной	Порядок или степень дифференциального уравнения определяется	ОК 03
33	событием	Всякий результат или исход испытания называется „„	ОК 03
34	заглавными буквами	Случайные события обозначаются	ОК 03
35	Когда событие должно непременно произойти называется достоверным	Событие называется достоверным,	ОК 03
36	разность $x_2 - x_1$	Приращением аргумента называется	ОК 03
37	разность $y_2 - y_1$	Приращением функции называется	ОК 03
38	Скорость – это производная пути по времени	Как связаны между собой физические величины скорость и путь?	ОК 03
39	Ускорение — это вторая производная от пути по времени.	Как связаны между собой физические величины ускорение и путь?	ОК 03
40	событие при заданных условиях может произойти или не произойти	Случайным событие является, если	ОК 03
41	числу всех исходов	Вероятностью события называется отношение числа исходов, благоприятствующих наступлению данного события к ...	ОК 03

### САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

(ОК 01, ОК 03)

Тема: Численные методы математической подготовки среднего медицинского персонала

#### Вариант 1

(задания 1-3, 5-7, 10 (ОК 01); задание 4, 11 (ОК 03); задания 8, 9 (ОК 03))

1. На занятиях присутствует 60% всех студентов. Сколько процентов студентов отсутствует?
2. Выразите в процентах  $\frac{1}{4}$  всех жителей города.
3. Найдите 16% от 20 000 рублей.
4. Банк предлагает кредит под 16% годовых. Сколько придется вернуть банку, если взять на год 20 000 рублей?
5. Сколько процентов составляют 400 руб. от 200 руб.?
6. 20% от некоторой суммы составляют 100 рублей. Какова эта сумма?
7. Квартирная плата повышена на 18%. За прошлый месяц заплачено 4 500 руб. Сколько надо заплатить за текущий месяц?
8. В референдуме приняли участие 12 000 человек, что составляет 60% всех жителей, имеющих право голоса. Сколько жителей имеют право голоса?
9. Себестоимость товара 30 тыс. руб. В магазине этот товар продается за 90 тыс. руб. Сколько процентов от себестоимости составляет розничная цена?
10. Подоходный налог установлен в размере 12%. До вычета подоходного налога 1% от заработной платы отчисляется в пенсионный фонд. Работнику начислено 50000руб. Сколько он получит после указанных вычетов?
11. Банк предлагает кредит под 13 % годовых. Сколько придется вернуть банку, если взять на год 40 000 рублей?

#### Вариант 2

(задания 1-7, 10 (ОК 01); задания 8, 9 (ОК 03).; задание 11 (ОК 03))

1. На 4-5 в группе учатся 57% студентов. Сколько процентов имеют не только оценки 4 и 5?
2. Найдите 15% от 30 000 руб.

3. Товар стоил 30 000 руб. Какова станет цена товара после подорожания на 15%?
4. Выразите в процентах  $1/5$  всех сотрудников предприятия.
5. 25% от некоторой суммы составляют 200 руб. Какова эта сумма?
6. Плата за телефон повышена на 16%. За прошлый месяц заплачено 280 руб. Сколько придется заплатить за текущий месяц?
7. В 5 тысячах из выпущенных 20 тысяч коробочек с жевательной резинкой находится сюрприз. Сколько процентов составили коробочки с сюрпризами?
8. В результате мелиоративных мероприятий посевные площади увеличились по сравнению с прошлым годом на 150%. Найдите величину площадей этого года, если в прошлом году она составила 60 га.
9. Валовой национальный продукт государства составил 33 млрд. долларов, что соответствует 75% от планировавшегося бюджетом. Найдите плановую величину валового национального продукта этого государства.
10. В первом квартале некоторый товар стоил 1000 руб. Во втором квартале цена повысилась на 50%, а в третьем ещё на 100%. Сколько стал стоить этот товар?
11. Банк предлагает кредит под 14 % годовых. Сколько придется вернуть банку, если взять на год 45 000 рублей?

Тема: Решение прикладных задач в области профессиональной деятельности

**Вариант 1 (ОК 01)**

1. Отвар содержит 4% корней алтея. Сколько отвара можно приготовить из 500 г корней алтея?
2. Сколько жидкости можно перелить больному за сутки, если скорость введения будет 80 кап/мин, а 1 мл жидкости равен 20 каплям?

**Вариант 2 (ОК 01)**

1. Какова масса тела человека, если его мышечная масса, равная 40% массы тела, составляет 35 кг?
2. Вычислите массу сердца человека с массой 75 кг, если известно, что масса сердца составляет  $1/200$  от массы тела

**Вариант 3. (ОК 01)**

Решить уравнения с разделяющимися переменными

1.  $y' = 2e^{3x} - 4x^2 + 6$ .  $y(0) = 2$
2.  $2x(2+y) dy = (x^2-7)(y-9) dx$

**Вариант 4 (ОК 01)**

1.  $y' = 4e^{2x} - 2x^2 + 3$ .  $y(1) = 3$
2.  $(4xy^2 - xy) dx = (xy + x + y + 1) dy$

**Вариант 5 (ОК 01)**

1. Вычислить определенный интеграл:  $\int_0^2 (4x^2 + x - 3) dx$ .

2. Вычислить определенный интеграл методом подстановки:  $\int_2^3 (2x - 1)^3 dx$

3.  $\int_1^2 (x^3 + 10x) dx$       4.  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos x dx$       5.  $\int_0^1 (\sqrt{x} - x^2) dx$

**ВОПРОСЫ К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЕТУ**

**Вариант 1.**

1. Найти производную функции  $y = 3x^4 - 5\cos x + 2$
2. Скорость движения точки  $v(t) = (9t^2 - 8t)$  м/с. Найти путь, пройденный точкой за пятую секунду.
3. Для экзамена по ОСД приготовлены 30 билетов. Найти вероятность того, что студенту достанется билет, номер которого является двузначным числом.

- 6!  
 4. Вычислить а)  $\frac{6!}{4!}$  б)  $A_6^3 - C_4^2$   
 5. Сколькими способами можно посадить 6 детей на скамейке?

### Вариант 2.

1. Найти производную функции  $y = 2x^5 + 4\sin x + 3x$
  3. Скорость движения точки  $v(t) = (6t^2 + 4)$  м/с. Найти путь, пройденный точкой за пять секунд от начала движения.
  3. Из 28 билетов студент не выучил 7. Найти вероятность того, что студенту достанется выученный билет.
- 7!  
 4. Вычислить а)  $\frac{7!}{5!}$  б)  $A_7^3 - C_5^2$   
 5. Сколькими способами можно расставить 5 книг на полке?

### Вариант 3.

1. Найти производную функции  $y = 4x^3 + 2e^x + 3$
  2. Скорость движения точки  $v(t) = (9t - 1,5t^2)$  м/с. Найти путь, пройденный точкой от начала движения до её остановки.
  3. Для экзамена по ОСД приготовлены 26 билетов. Студент не выучил 6 из них. Найти вероятность того, что студенту достанется выученный билет.
- 8!  
 4. Вычислить а)  $\frac{8!}{9!}$  б)  $A_6^2 - C_7^4$   
 5. Из 7 работников нужно отправить в одну командировку 3 человек. Сколькими способами это можно сделать?

### Вариант 4.

1. Найти производную функции  $y = 3x^6 + 4e^x + 2x$
  2. Скорость движения точки  $v(t) = (t^2 - 2t)$  м/с. Найти путь, пройденный точкой за четыре секунды от начала движения.
  3. Из 24 билетов к экзамену студент выучил лишь 18. Найти вероятность того, что студенту достанется невыученный билет.
- 5!  
 4. Вычислить а)  $\frac{5!}{7!}$  б)  $C_9^4 - A_8^3$   
 5. Сколькими способами можно разложить 6 цветных карандашей в коробке в один ряд?

### Вариант 5.

1. Найти производную функции  $y = 2x^3 + 4\sin x + 3$
  2. Скорость движения точки  $v(t) = (4t - t^2)$  м/с. Найти путь, пройденный точкой за четыре секунды от начала движения.
  3. Из 20 билетов к экзамену студент выучил лишь 16. Найти вероятность того, что студенту достанется невыученный билет.
- 8!  
 4. Вычислить а)  $\frac{8!}{7!}$  б)  $C_7^2 - A_8^4$   
 5. На странице альбома 6 свободных мест для фотографий. Сколькими способами можно вложить в свободные места 4 фотографии?

### Вариант 6.

1. Найти производную функции  $y = 3x^4 + 5\cos x + x$
2. Скорость движения точки  $v(t) = (9t^2 - 8t)$  м/с. Найти путь, пройденный точкой за четыре секунды от начала движения.

3. Для экзамена по анатомии приготовлены 32 билета. Студент не выучил 8 из них. Найти вероятность того, что студенту достанется выученный билет.

8!

4. Вычислить а) ----- б)  $C_8^3 - A_9^4$

9!

5. Сколько четырехзначных чисел можно составить из цифр 1, 3, 5, 7, 9 при условии, что цифры не повторяются?

### **III. ОПИСАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ОЦЕНИВАНИЯ И ПРАВИЛ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОЦЕНИВАНИЯ.**

Уровень подготовки студентов по учебной дисциплине оценивается в баллах: «5» («отлично»), «4» («хорошо»), «3» («удовлетворительно»), «2» («неудовлетворительно»).

Оценка «отлично» - обучающийся показывает полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано отвечает на поставленный вопрос, а также дополнительные вопросы, показывает высокий уровень теоретических знаний. Практическую часть выполняет на 100%.

Оценка «хорошо» - обучающийся показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы. В тоже время при ответе допускает несущественные погрешности. Практическую часть выполняет на 90%-80%.

Оценка «удовлетворительно» - обучающийся показывает достаточные, но не глубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. Для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы. Практическую часть выполняет на 70%-60%.

Оценка «неудовлетворительно» - обучающийся показывает недостаточные знания программного материала, не способен аргументировано и последовательно его излагать, допускаются грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на поставленный вопрос или затрудняется с ответом. Практическую часть выполняет на менее 50%.

Дифференцированный зачет проводится в период экзаменационной сессии, установленной календарным учебным графиком, в результате которого преподавателем выставляется итоговая оценка в соответствии с правилами определения результатов оценивания.