

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Лабинский медицинский колледж»  
министерства здравоохранения Краснодарского края

РАССМОТРЕНО  
На заседании цикловой комиссии  
«Общепрофессиональных дисциплин»  
Протокол № 1  
Председатель ЦК  
Плазун Т.И. fm  
от «29» 08.2023

СОГЛАСОВАНО  
заместитель директора по учебной  
работе



ГБПОУ «Лабинский медицинский  
Колледж»  
Жукова Т.А. [Signature]  
от «29» 08.2023 г.

КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО – ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
по дисциплине «Математика»  
по специальности 33.02.01 Фармация  
Квалификация – Фармацевт

Организация разработчик: ГБПОУ «Лабинский медицинский колледж»  
Разработчик: Киселева Л.В.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО – ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.....</b>	<b>3</b>
1.1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.....	3
1.2. ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ.....</b>	<b>6</b>
2.1. В РЕЗУЛЬТАТЕ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ КОМПЛЕКСНАЯ ПРОВЕРКА СЛЕДУЮЩИХ УМЕНИЙ И ЗНАНИЙ, А ТАКЖЕ ДИНАМИКА ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ И ОБЩИХ КОМПЕТЕНЦИЙ:.....	6
<b>3. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «МАТЕМАТИКА».....</b>	<b>8</b>
3.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЭКЗАМЕНА.....	8
3.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ИТОГОВОЙ РАБОТЫ.....	8
3.3. МАТЕРИАЛЫ ЭКЗАМЕНА.....	9

# **1. Паспорт комплекта контрольно – оценочных средств**

## **1.1. Область применения**

Комплект контрольно-оценочных средств, предназначен для проведения итоговой аттестации в форме экзамена по дисциплине «Математика» разработан в соответствии с основной профессиональной образовательной программой по специальности среднего профессионального образования 33.02.01 Фармация базовой подготовки.

## **1.2. Организация контроля и оценки освоения дисциплины**

Итоговый контроль освоения дисциплины «Математика» осуществляется на письменном экзамене. Продолжительность письменного экзамена 90 минут. Условием допуска к экзамену является положительная успеваемость на теоретических и практических занятиях.

Экзамен проводится по шести вариантам, в которых предусмотрены десять заданий. При выполнении заданий рекомендуется пользоваться справочным материалом по математике.

Предметом оценки освоения дисциплины являются умения и знания. Это позволяет осуществить контроль достижения студентами следующих результатов освоения:

а) 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;

б) 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;

в) 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 освоения учебной дисциплины Математика обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальностям Фармация (базовая подготовка) следующими умениями, знаниями, которые формируют общие компетенции:

<b>Умения</b>	
У1	решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности
У2	выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами корней, степеней, производных, логарифмов, тригонометрических функций и интегралов
У3	вычислять значение функции при различных способах задания функции, определять основные свойства числовых функций, строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций, использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин

У4	Находить значения неопределенного, определенного интегралов, пределов функции и последовательности, решать дифференциальные уравнения
У5	решать комбинаторные задачи, находить вероятности событий
<b>Знания</b>	
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
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, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

## 2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

### 2.1. В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования профессиональных и общих компетенций:

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Освоенные показатели оценки результатов
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Демонстрация интереса к будущей профессии через активность, инициативность в процессе освоения профессиональной деятельности.

<p>ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач. Демонстрация эффективности качества выполнения профессиональных задач. Проведение анализа собственной деятельности</p>
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие</p>	<p>Наличие положительных отзывов работодателей по итогам профессиональной практики. Участие во внеаудиторных общеколледжных мероприятиях.</p>
<p>ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами</p>	<p>Проявление навыков эффективного взаимодействия с обучающимися, коллегами, руководством ЛПУ, пациентами аргументированность в отстаивании своего мнения на основе уважительного отношения к окружающим</p>
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>Демонстрация умения грамотно, быстро и точно находить и использовать информацию для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p>
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>Проявление уважения и тактичности при общении с представителями других национальностей и вероисповедания</p>
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>Активное участие во внеклассных мероприятиях, участие в волонтерском движении, экологических мероприятиях</p>
<p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p>	<p>владеть техническими приемами и двигательными действиями базовых видов спорта, активное применение их в физ-культурно-оздоровительной и соревновательной деятельности, в сфере досуга, в профессионально-прикладной сфере; иметь положительную динамику в развитии основных физических качеств.</p>
<p>ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<p>Умение рационально организовать свое рабочее место с учетом необходимых требований безопасности</p>
<p>ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>Демонстрация умений и навыков использования полученных знаний</p>
<p>ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать</p>	<p>Применение методов и способов решения профессиональных задач. Демонстрация</p>

предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	эффективности качества выполнения
---	-----------------------------------

### 3. Контрольно-оценочные материалы для итоговой аттестации по учебной дисциплине «Математика»

#### 3.1. Критерии оценки при проведении экзамена

*Оценка «5» (отлично)* выставляется за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала. Студент владеет понятийным аппаратом и умеет: связывать теорию с практикой, решать практические задачи, высказывать и обосновывать свои суждения, грамотно и логично излагать ответ (как в устной, так и в письменной форме).

*Оценка «4» (хорошо)* выставляется, если студент в полном объеме освоил учебный материал, владеет понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет знания для решения практических задач, грамотно и логично излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

*Оценка «3» (удовлетворительно)* выставляется, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических задач. Не умеет доказательно обосновать свои суждения.

*Оценка «2» (неудовлетворительно)* выставляется, если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач.

#### 3.2. Критерии оценки итоговой работы

Оценка	Число баллов, необходимое для получения оценки
«3» удовлетворительно	5-6
«4» хорошо	7-8
«5» отлично	9-10

### 3.3. Материалы экзамена

**ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ РАБОТА ПО МАТЕМАТИКЕ  
ОТДЕЛЕНИЕ ФАРМАЦИЯ  
ВАРИАНТ №1**

1. Найти значение производной функции в точке  $x=4$   
 $y=\sqrt{x}$

2. Найти производную функции  
 $y=(x+2)^2-3x^3$

3. Найти неопределенный интеграл  
 $\int (8x^7+5)dx$

4. Найти определенный интеграл  $\int_1^2 (2x+4)dx$

5. Найти предел функции  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2-3x}{x-3}$

6. При опытных стрельбах было проведено 100 выстрелов, 90 раз цель оказалась пораженной? Чему принять равной вероятность поражения цели одиночным выстрелом? Сколько попаданий в среднем следует ожидать от каждой серии в 20 выстрелов?

7. В результате измерения роста детей получена выборка:  
118,121,115,125,125,117,124,120,120,119,121,119,  
Построить гистограмму, если число частичных промежутков равно 3.

8. Смешали некоторое количество 15%-го раствора некоторого вещества с таким же количеством 19%-го раствора этого вещества. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?

9. Заполните таблицу:

**Приготовьте 5л рабочего раствора хлорной извести различной концентрации**

Концентрация раствора, %	Количество хлорамина	Количество воды, мл
0,2		
1,0		
3,0		

10. Сколько граммов фурацилина находится в 200 мл 0,02% раствора?

**ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ РАБОТА ПО МАТЕМАТИКЕ**  
**ОТДЕЛЕНИЕ ФАРМАЦИЯ**  
**ВАРИАНТ №2**

№1. Найти значение производной функции в точке  $x=3$

$$y = \frac{1}{\sqrt{1+x^2}}$$

№2. Найти производную функции

$$y = (x^2 - 3x + \sqrt{2})^4$$

№3. Найти неопределенный интеграл

$$\int (8^x + 2x) dx$$

№4. Найти определенный интеграл

$$\int_0^{\frac{\pi}{4}} \cos x dx$$

№5. Найти предел функции  $\lim_{x \rightarrow -1} (2x^3 - 4x^2 + 5)$

№6. В центре круга укреплен свободно поворачивающаяся стрелка. Она раскручивается и вращается до полной остановки. Чему принять равной вероятность того, что стрелка остановится в пределах заранее отмеченного центрального угла величиной в  $45^\circ$ ?

Предположим, что такой эксперимент проводится многократно сериями по 40 повторений. Какого количества остановок стрелки в отмеченном секторе следует ожидать (в среднем) для каждой серии?

№7. В результате измерения роста детей получена выборка:

122, 127, 118, 120, 123, 130, 123, 116, 124, 127, 120, 122

Построить гистограмму, если число частичных промежутков равно 4.

№8. Смешали некоторое количество 16-процентного раствора некоторого вещества с таким же количеством 12-процентного раствора этого вещества. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?

№9. Заполните таблицу:

Приготовьте 3л рабочего раствора хлорной извести различной концентрации

Концентрация раствора, %	Количество хлорамина	Количество воды, мл
0,2		
1,0		
3,0		

№10. Сколько граммов фурацилина находится в 100 мл 0,02% раствора?

**ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ РАБОТА ПО МАТЕМАТИКЕ**  
**ОТДЕЛЕНИЕ ФАРМАЦИЯ**  
**ВАРИАНТ №3**

№1. Найти значение производной функции в точке  $x=2$

$$y = -x^3 + 4x^2 - 5$$

№2. Найти производную функции  $y = \frac{5+x}{x-3}$

№3. Найти неопределенный интеграл

$$\int (4x^3 + 4) dx$$

№4. Найти определенный интеграл  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos x dx$

№5. Найти предел функции  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{6x^3 - 5x^2 + 4x}{2x}$

№6. В первом ящике 2 белых и 10 черных шаров; во втором ящике 8 белых и 4 черных шара. Из каждого ящика вынули по шару. Какова вероятность, что оба шара черные?

№7. В результате измерения роста детей получена выборка:

120, 119, 118, 117, 115, 125, 125, 117, 124, 120, 120, 119, 121, 119,

Построить гистограмму, если число частичных промежутков равно 3.

№8. В сосуд, содержащий 5 литров 12-процентного водного раствора некоторого вещества, добавили 7 литров воды. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?

№9. Заполните таблицу:

Приготовьте 2л рабочего раствора хлорной извести различной концентрации

Концентрация раствора, %	Количество хлорамина	Количество воды, мл
0,2		
1,0		
3,0		

№10. Сколько граммов фурацилина находится в 300 мл 0,02% раствора?

**ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ РАБОТА ПО МАТЕМАТИКЕ**  
**ОТДЕЛЕНИЕ ФАРМАЦИЯ**  
**ВАРИАНТ №4**

№1. Найти значение производной функции в точке  $x=1$

$$y = -x^4 + 5x^3 + 6x^2 + 8$$

№2. Найти производную функции

$$y = x^5 - 4x + 2$$

№3. Найти неопределенный интеграл  $\int (5^x + 3x^2) dx$

№4. Найти определенный интеграл

$$\int_8^8 2^x dx$$

№5. Найти предел функции

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{5x - 10}{x^2 - x - 2}$$

№6. В урне 10 белых, 15 черных, 20 синих и 25 красных шаров. Вынули один шар. Найти вероятность того, что вынутый шар: белый; черный; синий; красный; белый или черный; синий или красный; белый, черный или синий.

№7. В результате измерения роста детей получена выборка:

122, 127, 118, 120, 118, 116, 127, 123, 130, 123, 116, 124, 127, 120, 122

Построить гистограмму, если число частичных промежутков равно 4.

№8. Смешали 4 литра 15-процентного водного раствора некоторого вещества с 6 литрами 25-процентного водного раствора этого же вещества. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?

№9. Заполните таблицу:

Приготовьте бл рабочего раствора хлорной извести различной концентрации

Концентрация раствора, %	Количество хлорамина	Количество воды, мл
0,2		
1,0		
3,0		

№10. Сколько граммов фурацилина находится в 400 мл 0,02% раствора?

**ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ РАБОТА ПО МАТЕМАТИКЕ**  
**ОТДЕЛЕНИЕ ФАРМАЦИЯ**  
**ВАРИАНТ №5**

№1. Найти значение производной функции в точке  $x=2$

$$y=x(x^2-3)$$

№2. Найти производную функции

$$y=\log_4(x+5)$$

№3. Найти неопределенный интеграл

$$\int \frac{8dx}{x}$$

№4. Найти определенный интеграл

$$\int_2^3 (2x-1) dx$$

№5. Найти предел функции  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5x^2}{3x^3+2x^2}$

№6. При опытных стрельбах было проведено 100 выстрелов, 90 раз цель оказалась пораженной? Чему принять равной вероятность поражения цели одиночным выстрелом? Сколько попаданий в среднем следует ожидать от каждой серии в 40 выстрелов?

№7. Дано возрастное распределение 100 сотрудников (лет). Построить гистограмму частот.

$x_{i-1}-x_i$	22-24	24-26	26-28	28-30	30-32	32-34
$m_i$	2	12	34	40	10	2

№8. Имеется два сплава. Первый сплав содержит 10% никеля, второй – 30% никеля. Из этих двух сплавов получили третий сплав массой 200 кг, содержащий 25% никеля. На сколько килограммов масса первого сплава меньше массы второго?

№9. Заполните таблицу:

Приготовьте 7л рабочего раствора хлорной извести различной концентрации

Концентрация раствора, %	Количество хлорамина	Количество воды, мл
0,2		
1,0		
3,0		

№10. Сколько граммов фурацилина находится в 500 мл 0,02% раствора?

**ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ РАБОТА ПО МАТЕМАТИКЕ**  
**ОТДЕЛЕНИЕ ФАРМАЦИЯ**  
**ВАРИАНТ №6**

№1. Найти значение производной функции в точке  $x=5$

$$y = 5x^4 - 6x^2 - 3$$

№2. Найти производную функции

$$y = \sqrt{x^2 - 3}$$

№3. Найти неопределенный интеграл

$$\int \frac{5 dx}{7x}$$

№4. Найти определенный интеграл

$$\int_1^2 (4x^3 - 2) dx$$

№5. Найти предел функции

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x^3 - x + 5}{8x^3 + 3x - 10}$$

№6. В центре круга укреплено свободно поворачивающаяся стрелка. Она раскручивается и вращается до полной остановки. Чему принять равной вероятность того, что стрелка остановится в пределах заранее отмеченного центрального угла величиной в  $60^\circ$ ?

Предположим, что такой эксперимент проводится многократно сериями по 30 повторений. Какого количества остановок стрелки в отмеченном секторе следует ожидать (в среднем) для каждой серии?

№7. В результате измерения роста детей получена выборка:

118, 121, 121, 117, 124, 120, 119, 118, 117, 115, 125, 125, 117, 124

Построить гистограмму, если число частичных промежутков равно 3.

№8. Первый сплав содержит 10% меди, второй – 40% меди. Масса второго сплава больше массы первого на 3 кг. Из этих двух сплавов получили третий сплав, содержащий 30% меди. Найдите массу третьего сплава. Ответ дайте в килограммах.

№9. Заполните таблицу:

Приготовьте 8л рабочего раствора хлорной извести различной концентрации

Концентрация раствора, %	Количество хлорамина	Количество воды, мл
0,2		
1,0		
3,0		

№10. Сколько граммов фурацилина находится в 600 мл 0,02% раствора?

## СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ:

### Таблица производных простейших элементарных функций

- |  |   |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>c' = 0, c = \text{const}</math></li> <li>2. <math>(x^n)' = nx^{n-1}</math></li> <li>3. <math>(a^x)' = a^x \cdot \ln a</math></li> <li>4. <math>(e^x)' = e^x</math></li> <li>5. <math>(\log_a x)' = \frac{1}{x \ln a}</math></li> <li>6. <math>(\ln x)' = \frac{1}{x}</math></li> <li>7. <math>(\sin x)' = \cos x</math></li> <li>8. <math>(\cos x)' = -\sin x</math></li> <li>9. <math>(\sqrt{x})' = \frac{1}{2\sqrt{x}}</math></li> <li>10. <math>(\text{tg} x)' = \frac{1}{\cos^2 x}</math></li> <li>11. <math>(\text{ctg} x)' = -\frac{1}{\sin^2 x}</math></li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>12. <math>(\arcsin x)' = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}</math></li> <li>13. <math>(\arccos x)' = -\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}</math></li> <li>14. <math>(\text{arctg} x)' = \frac{1}{1+x^2}</math></li> <li>15. <math>(\text{arctg} x)' = -\frac{1}{1+x^2}</math></li> <li>16. <math>(\text{sh} x)' = \text{ch} x</math></li> <li>17. <math>(\text{ch} x)' = \text{sh} x</math></li> <li>18. <math>(\text{th} x)' = \frac{1}{\text{ch}^2 x}</math></li> <li>19. <math>(\text{th} x)' = -\frac{1}{\text{sh}^2 x}</math></li> </ol> |
|--|---|

### ПРАВИЛА ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЯ

1.  $(u+v)' = u' + v'$ ;
2.  $(u-v)' = u' - v'$ ;
3.  $(C \cdot u)' = C \cdot u'$ ;
4.  $(u \cdot v)' = u' \cdot v + uv'$ ;
5.  $\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - uv'}{v^2}$ .

### Таблица интегралов

- |   |   |  |
|---|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C</math></li> <li>2. <math>\int dx = x + C</math></li> <li>3. <math>\int \frac{dx}{x} = \ln x  + C</math></li> <li>4. <math>\int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + C</math></li> <li>5. <math>\int e^x dx = e^x + C</math></li> <li>6. <math>\int \sin x dx = -\cos x + C</math></li> <li>7. <math>\int \cos x dx = \sin x + C</math></li> <li>8. <math>\int \frac{dx}{\cos^2 x} = \text{tg} x + C</math></li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>9. <math>\int \frac{dx}{\sin^2 x} = -\text{ctg} x + C</math></li> <li>10. <math>\int \frac{dx}{a^2 + x^2} = \frac{1}{a} \text{arctg} \frac{x}{a} + C</math></li> <li>11. <math>\int \frac{dx}{1+x^2} = \text{arctg} x + C</math></li> <li>12. <math>\int \frac{dx}{\sqrt{a^2 - x^2}} = \arcsin \frac{x}{a} + C</math></li> <li>13. <math>\int \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}} = \arcsin x + C</math></li> <li>14. <math>\int \frac{dx}{a^2 - x^2} = \frac{1}{2a} \ln \left  \frac{a+x}{a-x} \right  + C</math></li> <li>15. <math>\int \frac{dx}{\sqrt{x^2 \pm a^2}} = \ln x + \sqrt{x^2 \pm a^2}  + C</math></li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>16. <math>\int \text{sh} x dx = \text{ch} x + C</math></li> <li>17. <math>\int \text{ch} x dx = \text{sh} x + C</math></li> <li>18. <math>\int \frac{dx}{\text{ch}^2 x} = \text{th} x + C</math></li> <li>19. <math>\int \frac{dx}{\text{sh}^2 x} = -\text{cth} x + C</math></li> </ol> |
|---|---|--|

**Таблица квадратов двузначных чисел**

		Единицы									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Десятки	1	100	121	144	169	196	225	256	289	324	361
	2	400	441	484	529	576	625	676	729	784	841
	3	900	961	1024	1089	1156	1225	1296	1369	1444	1521
	4	1600	1681	1764	1849	1936	2025	2116	2209	2304	2401
	5	2500	2601	2704	2809	2916	3025	3136	3249	3364	3481
	6	3600	3721	3844	3969	4096	4225	4356	4489	4624	4761
	7	4900	5041	5184	5329	5476	5625	5776	5929	6084	6241
	8	6400	6561	6724	6889	7056	7225	7396	7569	7744	7921
	9	8100	8281	8464	8649	8836	9025	9216	9409	9604	9801