

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Усынин Максим Валерьевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 2024.11.18 10:19  
Уникальный программный ключ:  
f498e59e83f65dd7c3ce7bb8a25cbbabb33ebc58

**Частное образовательное учреждение высшего образования  
«Международный Институт Дизайна и Сервиса»  
(ЧОУВО МИДиС)**

Кафедра математики и информатики

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ  
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
ЕН.01 МАТЕМАТИКА**

Специальность: 54.02.01 Дизайн (по отраслям)  
Направленность (профиль): 3D-моделирование для компьютерных игр  
Квалификация выпускника: Дизайнер  
Уровень базового образования обучающегося: Основное общее образование  
Форма обучения: Очная  
Год набора: 2022

Автор составитель: Писаренко И.В

## Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств .....	3
1.1. Область применения .....	3
1.2. Планируемые результаты освоения компетенций .....	4
1.3. Показатели оценки результатов обучения по общеобразовательной учебной дисциплине ЕН.01 Математика.....	6
2. Задания для контроля и оценки результатов освоения умений и усвоения знаний .....	7
2.1. Задания для текущего контроля .....	7
2.2. Задания для промежуточного контроля.....	14
3. Критерии оценивания .....	15

## 1. Паспорт фонда оценочных средств

### 1.1. Область применения

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся (далее – Фонд оценочных средств) предназначен для проверки результатов освоения общеобразовательной учебной дисциплины ЕН.01 Математика основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования - программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) по специальности 54.02.01 Дизайн (по отраслям).

Общеобразовательная учебная дисциплина ЕН.01 Математика изучается в течение 1 семестра.

#### Форма аттестации

Семестр	Форма аттестации
Третий	Зачет с оценкой

Фонд оценочных средств позволяет оценить достижение обучающимися **общих и профессиональных компетенций**:

*Общие компетенции (ОК):*

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

*Профессиональные компетенции (ПК):*

ПК 1.4. Производить расчеты технико-экономического обоснования предлагаемого проекта.

ПК 2.2. Выполнять технические чертежи.

### Личностные результаты реализации программы воспитания

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности</b>	
Выбирающий оптимальные способы решения профессиональных задач на основе уважения к заказчику, понимания его потребностей	<b>ЛР 13</b>
Принимающий и исполняющий стандарты антикоррупционного поведения	<b>ЛР 14</b>
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектом Российской Федерации</b>	
Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. (в ред. Приказа Минпросвещения России от 17.12.2020 N 747)	<b>ЛР 16</b>
Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения (в ред. Приказа Минпросвещения России от 17.12.2020 N 747)	<b>ЛР 17</b>

**Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектами образовательного процесса**

Проявлять доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать услугу каждому кто в ней нуждается.

**ЛР 25**

Освоение содержания общеобразовательной учебной дисциплины ЕН.01 Математика обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

**уметь:**

- применять математические методы для решения профессиональных задач;
- использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях;

**знать:**

- основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики.

**1.2. Планируемые результаты освоения компетенций**

В результате освоения программы учебной дисциплины ОУДП.01 Математика учитываются планируемые результаты освоения общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций.

Код компетенций	Содержание компетенции	Планируемые результаты освоения компетенций
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p><i>уметь:</i></p> <p>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 составлять план действия определять необходимые ресурсы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах реализовывать составленный план оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p> <p><i>знать:</i></p> <p>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</p>

ОК 2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p><i>уметь:</i>  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  использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p> <p><i>знать:</i>  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 в том числе с использованием цифровых средств</p>
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	<p><i>уметь:</i>  определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности  применять современную научную профессиональную терминологию  определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования  выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи  презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план  рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования  определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности  презентовать бизнес-идею  определять источники финансирования</p> <p><i>знать:</i>  содержание актуальной нормативно-правовой документации  современная научная и профессиональная терминология  возможные траектории профессионального развития и самообразования  основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности правила разработки бизнес-планов порядок выстраивания презентации кредитные банковские продукты</p>

ОК 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<p><i>уметь:</i> организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p> <p><i>знать:</i> психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности - основы проектной деятельности</p>
ПК 1.4.	Производить расчеты технико-экономического обоснования предлагаемого проекта	<p><i>уметь:</i> производить расчеты основных технико-экономических показателей проектирования</p> <p><i>знать:</i> методика расчёта технико-экономических показателей дизайнерского проекта</p>
ПК 2.2.	Выполнять технические чертежи	<p><i>уметь:</i> выполнять технические чертежи проекта для разработки конструкции изделия с учетом особенностей технологии и формообразующих свойств материалов</p> <p><i>знать:</i> технологические, эксплуатационные и гигиенические требования, предъявляемые к материалам</p>

### 1.3. Показатели оценки результатов обучения по общеобразовательной учебной дисциплине ЕН.01 Математика

Содержание учебной дисциплины	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, ОК)	Вид контроля	Наименование оценочного средства/форма контроля
<b>3 семестр</b>			
Тема 2 Теория пределов Непрерывность функции	Знать понятие предела функции в точке, теоремы о существовании предела функции, Основные теоремы о пределах. Вычислять пределы. Находить точки разрыва функции. Схематично изображать графики функций ОК 1 – 4, ПК 1.4, 2.2, ЛР 13,14,16,17,25	Текущий	Опрос Тестирование
Тема 3 Дифференциальное исчисление	Знать определение производной функции, правила дифференцирования, производную сложной функции. Уметь вычислять производные функций, применять производную к исследованию свойств функции, Строить графики элементарных функций ОК 1 – 4, ПК 1.4, 2.2, ЛР 13,14,16,17,25	Текущий	Опрос Контрольная работа
Тема 4 Интегральное исчисление	Знать понятие неопределённого интеграла, основные свойства неопределённого интеграла, методы интегрирования (непосредственное интегрирование, введение новой переменной, интегрирование по частям). Уметь находить неопределенные и вычислять определенные интегралы, применять интегралы к решению задач по геометрии. ОК 1 – 4, ПК 1.4, 2.2, ЛР 13,14,16,17,25	Текущий	Контрольная работа

Тема 1 – 4	Достижение обучающимися личностных, предметных и метапредметных результатов, ОК 1 – 4, ПК 1.4, 2.2, ЛР 13,14,16,17,25	Промежуточный	Зачет с оценкой
------------	---	---------------	-----------------

### Система контроля и оценки результатов освоения умений и усвоения знаний

В соответствии с учебным планом по общеобразовательной учебной дисциплине ЕН.01 Математика предусмотрен текущий контроль во время проведения занятий и промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой (контрольной работы), с выставлением итоговой оценки за весь курс.

## 2. Задания для контроля и оценки результатов освоения умений и усвоения знаний

### 2.1. Задания для текущего контроля

#### Тема 2. Теория пределов. Непрерывность функции

##### Практические задания:

1. Вычислить предел числовой последовательности  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n-1}{5n+1}$

-: 0	-: $+\infty$	$\frac{+\infty}{+\infty}$	-: 1
-: -1	$\frac{1}{3}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{1}{5}$
	-: $\frac{1}{3}$	+: 5	-: $\frac{1}{5}$

2: Вычислить предел числовой последовательности  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5n+15}{6-n}$

-: 4	-: 15	$\frac{5}{6}$	$\frac{1}{6}$
		-: $\frac{5}{6}$	-: $\frac{1}{6}$
+: -5	-: 1	-: -1	-: $-\frac{5}{6}$

3. Вычислить предел числовой последовательности  $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n$ ,  $a_n = \frac{7n+4}{2n+1}$

$\frac{4}{1}$	$\frac{11}{3}$	$\frac{7}{2}$	$\frac{+\infty}{+\infty}$
-: 1	-: $\frac{11}{3}$	+: $\frac{7}{2}$	-: $\frac{+\infty}{+\infty}$
$\frac{11}{2}$	$\frac{7}{3}$		
-: $\frac{11}{2}$	-: $\frac{7}{3}$		

4. Вычислить предел числовой последовательности  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{9-n^3}{1+2n^3}$ ,

$\frac{9}{2}$	$\frac{-1}{3}$	$-\frac{1}{2}$	$\frac{+\infty}{+\infty}$
-: $\frac{9}{2}$	-: $\frac{-1}{3}$	+: $-\frac{1}{2}$	-: $\frac{+\infty}{+\infty}$
$\frac{8}{3}$	$\frac{-\infty}{+\infty}$		
-: $\frac{8}{3}$	-: $\frac{+\infty}{+\infty}$		

5. Вычислить предел  $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{3x^2 + 5x - 2}{x + 2} =$

-: 3	$\frac{7}{3}$	$-\frac{7}{3}$	-: 81
	-: $\frac{7}{3}$	-: $-\frac{7}{3}$	

+: -7

$$-: 2\frac{1}{3}$$

6. Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{4x^2 - 14x + 6}{x - 3} =$$

-: 4

$$-: \frac{5}{2}$$

$$-: -\frac{5}{2}$$

$$-: -\frac{5}{3}$$

+: 10

$$-: 2\frac{1}{2}$$

7. Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 3x}{\sin 2x}$$

-: 4

$$-: \frac{0}{0}$$

$$-: -\frac{3}{2}$$

$$-: -\frac{2}{3}$$

+:  $\frac{3}{2}$ 

$$-: \frac{2}{3}$$

8. Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{8x}$$

-: 0

$$-: \frac{0}{0}$$

$$-: -\frac{8}{5}$$

$$-: \frac{8}{5}$$

+:  $\frac{5}{8}$ 

$$-: e$$

9. Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 9x}{7x}$$

-: 0

$$-: \frac{0}{0}$$

$$-: -\frac{8}{5}$$

$$-: \frac{8}{5}$$

+:  $\frac{9}{7}$ 

$$-: e$$

10. Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 24x}{\sin 2x}$$

-: 14

$$-: \frac{0}{0}$$

$$-: -\frac{24}{2}$$

$$-: \frac{1}{12}$$

+: 12

$$-: e^{\frac{1}{12}}$$

### Тема 3. Дифференциальное исчисление

**Практические задания.** Найти производную функции.

1. Производная сложной функции  $(\sin 5x)'$  =

$$-: 5 \cdot \cos x$$

$$-: 5 \cdot \cos 5x \cdot \sin 5x$$

$$-: -5 \cdot \cos x$$

$$-: -5 \cdot \cos 5x$$

$$+: 5 \cdot \cos 5x$$

$$-: -\cos 5x$$

2. Производная сложной функции  $(\sin 7x)'$  =

$$-: 7 \cdot \cos x$$

$$-: 7 \cdot \cos 7x \cdot \sin 7x$$

$$-: -7 \cdot \cos x$$

$$-: -7 \cdot \cos 7x$$

$$+: 7 \cdot \cos 7x$$

$$-: -\cos 7x$$

3. Производная функции  $y = \sin(x^2 + 1)$  имеет вид...



$$\begin{array}{llll} \therefore x \cdot \cos(x^2 + 1) & +: 2x \cdot \cos(x^2 + 1) & \therefore \cos(x^2 + 1) & \therefore -2x \cdot \cos(x^2 + 1) \end{array}$$

4. Производная функции  $y = \sqrt[5]{\sin x}$  имеет вид...

$$\begin{array}{llll} \therefore \sqrt[5]{\cos x} & \therefore \frac{5 \cdot \sin^{\frac{6}{5}} x}{6} \cdot \cos x & +: \frac{1}{5} \cdot \frac{\cos x}{\sqrt[5]{\sin^4 x}} & \therefore \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{\sqrt[5]{\sin^4 x}} \end{array}$$

5. Производная функции  $y = \sqrt[7]{\operatorname{tg}^3 x}$  имеет вид...

$$\begin{array}{llll} \therefore \sqrt[7]{-\operatorname{ctg}^3 x} & \therefore \sqrt[7]{\left(\frac{1}{\cos^2 x}\right)^3} & +: \frac{3}{7} \cdot \frac{1}{\sqrt[7]{\operatorname{tg}^4 x \cdot \cos^2 x}} & \therefore \frac{7}{10} \cdot \frac{\operatorname{tg}^{\frac{10}{7}}}{\cos^2 x} \end{array}$$

6. Производная функции  $(\cos 7x)'$  = имеет вид...

$$\begin{array}{llll} \therefore 7 \cdot \sin x & \therefore 7 \cdot \cos 7x \cdot \sin 7x & \therefore -7 \cdot \sin x & \therefore 7 \cdot \sin 7x \\ +: -7 \cdot \sin 7x & \therefore -\sin 7x & & \end{array}$$

7. Производная функции  $(\cos 9x)'$  = имеет вид...

$$\begin{array}{llll} \therefore 9 \cdot \sin x & \therefore 9 \cdot \cos 9x \cdot \sin 9x & \therefore -9 \cdot \sin x & \therefore 9 \cdot \sin 9x \\ +: -9 \cdot \sin 9x & \therefore -\sin 9x & & \end{array}$$

8. Вычислить  $(\operatorname{ctgx})' = \dots$

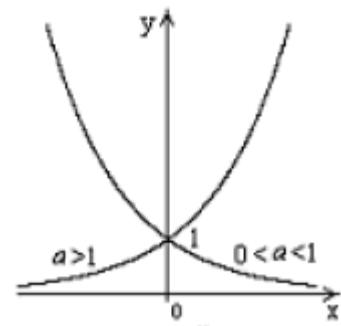
$$\begin{array}{llll} \therefore \frac{1}{\sin^2 x} & \therefore \frac{1}{\cos^2 x} & \therefore -\frac{1}{\cos^2 x} & +: -\frac{1}{\sin^2 x} \\ \therefore \frac{1}{\sin x} & \therefore \frac{1}{\sin 2x} & & \end{array}$$

9. Вычислить  $(\operatorname{tgx})' = \dots$

$$\begin{array}{llll} \therefore \frac{1}{\sin^2 x} & +: \frac{1}{\cos^2 x} & \therefore -\frac{1}{\cos^2 x} & \therefore -\frac{1}{\sin^2 x} \\ \therefore \frac{1}{\sin x} & \therefore \frac{1}{\cos 2x} & & \end{array}$$

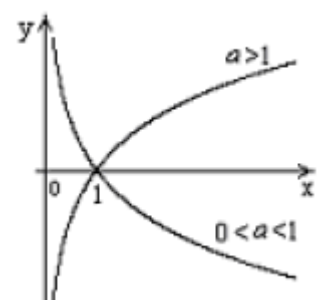
10. Графики каких функций изображены на рисунке?

- : Степенных
- +: Показательных
- : Логарифмических
- : Тригонометрических
- : Гиперболических



11. Графики каких функций изображены на рисунке?

- : Степенных
- : Показательных
- +: Логарифмических
- : Тригонометрических
- : Гиперболических



### Контрольная работа

Задание 1. Найдите производные пяти функций.

Вариант	Номер задачи				
	1	2	3	4	5
1,9,17	$5x \sqrt[3]{x^2}$	$\frac{5}{\sqrt[6]{x^3}}$	$\arcsin(\ln x)$	$e^x \sin x$	$\operatorname{tg}^2 x^2$
2,10,18	$7x^2 \sqrt[3]{x}$	$\frac{4}{\sqrt[9]{x^5}}$	$\cos^2 x + \ln \operatorname{tg}(x/2)$	$e^x \arcsin x$	$x \operatorname{ctg}(e^x)$
3,11,19	$9x^4 \sqrt[4]{x^3}$	$\frac{7}{\sqrt[7]{x^5}}$	$\frac{\ln(\cos x)}{\cos x}$	$e^x \arccos x$	$\sin^2 x^2$
4,12,20	$5x^2 \sqrt[7]{x^6}$	$\frac{1}{5 \cdot \sqrt[9]{x^5}}$	$\lg(\arcsin 2x)$	$e^x \cos x$	$\operatorname{tg}^3(\operatorname{ctg} x - 2)$
5,13,21	$x^2 \sqrt[4]{x^3}$	$\frac{3}{\sqrt[4]{x^3}}$	$\operatorname{arctg}(\ln x) + \ln(\operatorname{arctg} x)$	$e^x \cos x$	$e^{\sin 2x}$
6,14,22	$3x^2 \sqrt{x}$	$\frac{2}{\sqrt[5]{x}}$	$\ln(\operatorname{tg}(x/2)) -$	$e^x \operatorname{arctg} x$	$x \arcsin^5 x$
7,15,23	$6x \sqrt[5]{x^3}$	$\frac{4}{\sqrt[5]{x^2}}$	$\operatorname{arctg}(x) + \ln(x^2 + 5)$	$\lg(x) \cdot \arccos x$	$\cos^7 2x$
8,16,24	$2x^2 \sqrt[5]{x^2}$	$\frac{5}{\sqrt[5]{x^3}}$	$\ln^2 x - \ln(\ln x)$	$\arccos(x) \cdot e^x$	$\operatorname{arctg}^6(x^5 - 3)$

Задание 2. Проведите полное исследование функции и постройте ее график.

1	2	3	4	5	6	7	8
$\frac{x}{(x+2)(x-3)}$	$\frac{2x}{(x+3)(x-2)}$	$\frac{x}{2(x+1)(x-5)}$	$\frac{2x}{(x-3)(x+4)}$	$\frac{x}{(x-2)(x+3)}$	$\frac{x}{(x-2)(x-5)}$	$\frac{2x}{(x+1)(x+4)}$	$\frac{3x}{(x+2)(x+1)}$
9	10	11	12	13	14	15	16
$\frac{2x}{(x-5)(x+1)}$	$\frac{3x}{(x-1)(x+4)}$	$\frac{4x}{(x+2)(x+5)}$	$\frac{x}{(x+4)(x+1)}$	$\frac{x}{2(x-6)(x+1)}$	$\frac{x}{5(x+1)(x+3)}$	$\frac{x}{(x-1)(x+1)}$	$\frac{x}{3(x-4)(x+1)}$
17	18	19	20	21	22	23	24
$\frac{3x}{(x-2)(x+3)}$	$\frac{x}{(x-2)(x+3)}$	$\frac{2x}{(x+4)(x-5)}$	$\frac{3x}{(x-5)(x+3)}$	$\frac{2x}{(x+2)(x-6)}$	$\frac{2x}{(x+5)(x+1)}$	$\frac{x}{(x-7)(x+1)}$	$\frac{3x}{(x-3)(x+4)}$

## Тема 4 Интегральное исчисление

### Практические задания.

1. Найти неопределенные интегралы, используя метод разложения

1. $\int (a_0x^2+a_1x+a_2)dx$ $\int ((1-z)/z)^2 dz$	2. $\int (a_0x^2+a_1x+a_2)dx$ $\int \cos(2x) \cdot dx/(\sin^2x \cdot \cos^2x)$	3. $\int ((1-z)/z)^2 dz$ $\int dx/(\sin^2x \cdot \cos^2x)$
4. $\int dx/(\sin^2x \cdot \cos^2x)$ $\int ((\sqrt{a}-\sqrt{x})^2/\sqrt{ax}) dx$	5. $\int (a_0x^2+a_1x+a_2)dx$ $\int dx/(x^2+3)$	6. $\int ((1-z)/z)^2 dz$ $\int dx/\sqrt{8-x^2}$
7. $\int (a_0x^2+a_1x+a_2)dx$ $\int dx/(x^2-6)$	8. $\int (a_0x^2+a_1x+a_2)dx$ $\int dx/\sqrt{8-x^2}$	9. $\int ((1-z)/z)^2 dz$ $\int dx/(\sin^2x \cdot \cos^2x)$
10. $\int (a_0x^2+a_1x+a_2)dx$ $\int x(x+a)(x+b)dx$	11. $\int (a_0x^2+a_1x+a_2)dx$ $\int ((1-z)/z)^2 dz$	12. $\int ((1-z)/z)^2 dz$ $\int dx/(x^2+3)$
13. $\int (a_0x^2+a_1x+a_2)dx$ $\int tg^2x dx$	14. $\int ((1-z)/z)^2 dz$ $\int ((\sqrt{a}-\sqrt{x})^2/\sqrt{ax}) dx$	15. $\int ((1-z)/z)^2 dz$ $\int 2^x e^x dx$
16. $\int (a_0x^2+a_1x+a_2)dx$ $\int 2^x e^x dx$	17. $\int ((1-z)/z)^2 dz$ $\int dx/(x^2-6)$	18. $\int ((1-z)/z)^2 dz$ $\int dx/\sqrt{4+x^2}$
19. $\int (a_0x^2+a_1x+a_2)dx$ $\int dx/\sqrt{4+x^2}$	20. $\int ((1-z)/z)^2 dz$ $\int x(x+a)(x+b)dx$	21. $\int ((\sqrt{a}-\sqrt{x})^2/\sqrt{ax}) dx$ $\int ((1-z)/z)^2 dz$
22. $\int (a_0x^2+a_1x+a_2)dx$ $\int (\sqrt{x}+1)(x-\sqrt{x}+1)dx$	23. $\int ((1-z)/z)^2 dz$ $\int tg^2x dx$	24. $\int dx/\sqrt{4+x^2}$ $\int (\sqrt{x}+1)(x-\sqrt{x}+1)dx$

2. Найти неопределенные интегралы, используя метод замены переменной (в скобках указана рекомендуемая подстановка)

1 $\int x \sqrt{x-1} dx$ ; $[t=\sqrt{x-1}]$ $\int \frac{dx}{\sqrt{x+4}\sqrt{x}}$ ; $[t=\sqrt[4]{x}]$	2 $\int \frac{dx}{\sqrt{x^2-a^2}}$ ; $[x=1/t]$ $\int x(\sqrt{x-5})dx$ ; $[t=\sqrt{x-5}]$	3 $\int x \sqrt{x-7} dx$ ; $[t=\sqrt{x-7}]$ $\int x \sqrt[3]{x+1} dx$ $t=\sqrt[3]{x+1}$
4 $\int \frac{dx}{\sqrt{x-4}\sqrt{x}}$ ; $[t=\sqrt[4]{x}]$ $\int \frac{xdx}{\sqrt{x+1}}$ $[t=\sqrt{x+1}]$	5 $\int \frac{dx}{\sqrt{x+9}\sqrt[4]{x}}$ ; $[t=\sqrt[4]{x}]$ $\int \frac{dx}{\sqrt{x^2-a^2}}$ ; $[x=1/t]$	6 $\int x \sqrt[3]{x+1} dx$ $t=\sqrt[3]{x+1}$ $\int \frac{dx}{\sqrt{x+3}\sqrt{x}}$ ; $[t=\sqrt[6]{x}]$
7 $\int x \sqrt{x-1} dx$ ; $[t=\sqrt{x-1}]$ $\int \frac{xdx}{\sqrt{x+1}}$ $[t=\sqrt{x+1}]$	8 $\int \frac{dx}{\sqrt{x+4}\sqrt{x}}$ ; $[t=\sqrt[4]{x}]$ $\int \frac{dx}{e^x+1}$ ; $[x=-\ln t]$	9 $\int \frac{\cos x dx}{\sqrt{1+\sin^2 x}}$ ; $[t=\sin x]$ $\int \frac{dx}{\sqrt{x+4}\sqrt{x}}$ ; $[t=\sqrt[4]{x}]$
10 $\int \frac{dx}{e^x+1}$ ; $[x=-\ln t]$ $\int \frac{xdx}{\sqrt{x+1}}$ ; $[t=\sqrt{x+1}]$	11 $\int x \sqrt[3]{x+1} dx$ $t=\sqrt[3]{x+1}$ $\int \frac{xdx}{\sqrt{x+1}}$ $[t=\sqrt{x+1}]$	12 $\int \frac{\cos x dx}{\sqrt{1+\sin^2 x}}$ ; $[t=\sin x]$ $\int x \sqrt[3]{x+1} dx$ $t=\sqrt[3]{x+1}$

<b>13</b> $\int \frac{\cos x dx}{\sqrt{1+\sin^2 x}}$ ; [t=sinx] $\int \frac{dx}{e^x+1}$ ; [x=-lnt]	<b>14</b> $\int \sqrt{4-x^2} dx$ ; [x=2sint] $\int \frac{\cos x dx}{\sqrt{1+\sin^2 x}}$ ; [t=sinx]	<b>15</b> $\int x^2(3x^2-5)^6 dx$ ; [t=3x <sup>2</sup> -5] $\int x \sqrt[3]{x+1} dx$ t= $\sqrt[3]{x+1}$
<b>16</b> $\int \frac{\cos x dx}{\sqrt{1+\sin^2 x}}$ ; [t=sinx] $\int \frac{xdx}{\sqrt{x+1}}$ ; [t= $\sqrt{x+1}$ ]	<b>17</b> $\int \sqrt{4-x^2} dx$ ; [x=2sint] $\int x \sqrt[3]{x+1} dx$ t= $\sqrt[3]{x+1}$	<b>18</b> $\int x \sqrt[3]{x+1} dx$ t= $\sqrt[3]{x+1}$ $\int x \sqrt[3]{x+1} dx$ t= $\sqrt[3]{x+1}$
<b>19</b> $\int \frac{dx}{\sqrt{x^2-a^2}}$ ; [x=1/t] $\int \frac{\cos x dx}{\sqrt{1+\sin^2 x}}$ ; [t=sinx]	<b>20</b> $\int x \sqrt[3]{x+1} dx$ t= $\sqrt[3]{x+1}$ $\int \frac{dx}{e^x+1}$ ; [x=-lnt]	<b>21</b> $\int x \sqrt[3]{x+1} dx$ t= $\sqrt[3]{x+1}$ $\int \frac{dx}{\sqrt{x^2-a^2}}$ ; [x=1/t]
<b>22</b> $\int \sqrt{4-x^2} dx$ ; [x=2sint] $\int \frac{dx}{\sqrt{x^2-a^2}}$ ; [x=1/t]	<b>23</b> $\int \frac{dx}{e^x+1}$ ; [x=-lnt] $\int x \sqrt{x-1} dx$ ; [t= $\sqrt{x-1}$ ]	<b>24</b> $\int \frac{dx}{x\sqrt{x^2-a^2}}$ [x=1/t] $\int \frac{dx}{e^x+1}$ ; [x=-lnt]

3. Найти неопределенные интегралы, используя метод интегрирования по частям.

<b>1</b> $\int \ln x dx$ $\int x \sin x dx$	<b>2</b> $\int x^2 e^x dx$ $\int \arctg x dx$	<b>3</b> $\int x^2 e^x dx$ $\int x \sin x dx$
<b>4</b> $\int x \sin x dx$ $\int x^2 \ln x dx$	<b>5</b> $\int \arctg x dx$ $\int x \sin x \cos x dx$	<b>6</b> $\int x^2 \ln x dx$ $\int x^2 e^x dx$
<b>7</b> $\int x^2 \ln x dx$ $\int \ln x dx$	<b>8</b> $\int x \sin x \cos x dx$ $\int x \arctg x dx$	<b>9</b> $\int x \sin x \cos x dx$ $\int x \sin x dx$
<b>10</b> $\int x^2 \ln x dx$ $\int e^x \sin x dx$	<b>11</b> $\int x \arctg x dx$ $\int \sin(\ln x) dx$	<b>12</b> $\int x \arctg x dx$ $\int x^2 \ln x dx$
<b>13</b> $\int x^2 \ln x dx$ $\int \arcsin x dx$	<b>14</b> $\int x \sin x dx$ $\int \sin(\ln x) dx$	<b>15</b> $\int e^x \sin x dx$ $\int x \arctg x dx$
<b>16</b> $\int \arcsin x dx$ $\int (x/e^x) dx$	<b>17</b> $\int \arcsin x dx$ $\int e^x \sin x dx$	<b>18</b> $\int (x/e^x) dx$ $\int \arctg x dx$
<b>19</b> $\int (x/e^x) dx$ $\int x^2 \ln x dx$	<b>20</b> $\int e^x \sin x dx$ $\int (x/e^x) dx$	<b>21</b> $\int (x/e^x) dx$ $\int x \arctg x dx$

<b>22</b> $\int (x dx / \sin^2 x)$ $\int x^2 e^x dx$	<b>23</b> $\int (x / e^x) dx$ $\int (x dx / \sin^2 x)$	<b>24</b> $\int x \arctg x dx$ $\int \arcsin x dx$
---	---	---

4. Нарисуйте прямоугольный треугольник с вершинами в точках  $O(0;0)$ ,  $A(a;0)$ ,  $B(0; \epsilon)$ . Используя определенный интеграл, выведите формулу площади прямоугольного треугольника.

5. Нарисуйте треугольник произвольной формы, расположив его вершины в точках  $A_1(a_1;0)$ ;  $A_2(a_2; 0)$ ;  $B(0; \epsilon)$ . Используя определенный интеграл, выведите формулу площади треугольника произвольной формы.

6. Нарисуйте четверть круга радиуса  $R$  с центром в точке  $O(0;0)$ . Используя определенный интеграл, выведите формулу площади круга (Уравнение окружности  $x^2 + y^2 = R^2$ ).

7. Используя определенный интеграл, вычислите площадь, ограниченную кривой  $y = \ln x$ , осью  $OX$  и прямой  $x = e$ . Нарисуйте чертеж.

8. Вычислить площадь сегмента, отсекаемого прямой  $y = 3 - 2x$  от параболы  $y = x^2$ . Нарисуйте чертеж.

9. Вычислить площадь между кривой  $y = 1/x^2$  и осью  $OX$ , располагающуюся вправо от линии  $x = 1$ . Нарисуйте чертеж.

10. Решить дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.

<b>1</b> $x(y^2 - 4)dx + ydy = 0$ $\text{tg}x \sin^2 y dx = \cos^2 x \text{ctg}y dy$	<b>2</b> $x(y^2 - 4)dx + ydy = 0$ $y' = \text{tg}x \text{tg}y$	<b>3</b> $x(y^2 - 4)dx + ydy = 0$ $xy' - y = y^2$
<b>4</b> $\text{tg}x \sin^2 y dx = \cos^2 x \text{ctg}y dy$ $xy' - y = y^2$	<b>5</b> $\text{tg}x \sin^2 y dx = \cos^2 x \text{ctg}y dy$ $y - xy' = a(1 + x^2 y')$	<b>6</b> $\text{tg}x \sin^2 y dx = \cos^2 x \text{ctg}y dy$ $y' \text{tg}x = y$
<b>7</b> $x(y^2 - 4)dx + ydy = 0$ $xy' - y = y^2$	<b>8</b> $\text{tg}x \sin^2 y dx = \cos^2 x \text{ctg}y dy$ $y' = \text{tg}x \text{tg}y$	<b>9</b> $y - xy' = a(1 + x^2 y')$ $y' = \text{tg}x \text{tg}y$
<b>10</b> $y - xy' = a(1 + x^2 y')$ $y' = \text{tg}x \text{tg}y$	<b>11</b> $\text{tg}x \sin^2 y dx = \cos^2 x \text{ctg}y dy$ $y' \text{tg}x = y$	<b>12</b> $y' = \text{tg}x \text{tg}y$ $\text{tg}x \sin^2 y dx = \cos^2 x \text{ctg}y dy$
<b>13</b> $y' = \text{tg}x \text{tg}y$ $y' \text{tg}x = y$	<b>14</b> $xy' - y = y^2$ $y' = \text{tg}x \text{tg}y$	<b>15</b> $xy' - y = y^2$ $y' = \text{tg}x \text{tg}y$
<b>16</b> $x(y^2 - 4)dx + ydy = 0$ $xy' - y = y^2$	<b>17</b> $xy' - y = y^2$ $y' \text{tg}x = y$	<b>18</b> $x(y^2 - 4)dx + ydy = 0$ $y' \text{tg}x = y$
<b>19</b> $x(y^2 - 4)dx + ydy = 0$ $y - xy' = a(1 + x^2 y')$	<b>20</b> $xy' - y = y^2$ $y - xy' = a(1 + x^2 y')$	<b>21</b> $x(y^2 - 4)dx + ydy = 0$ $y - xy' = a(1 + x^2 y')$
<b>22</b> $x(y^2 - 4)dx + ydy = 0$ $y' \text{tg}x = y$	<b>23</b> $x(y^2 - 4)dx + ydy = 0$ $xy' - y = y^2$	<b>24</b> $xy' - y = y^2$ $y' \text{tg}x = y$

**Итоговая контрольная работа****Вариант 1**

1. Вычислите интеграл:

$$a) \int_1^2 (3x^2 + x - 4)dx; \quad б) \int_1^2 \frac{dx}{x^3}.$$

2. Вычислите, сделав предварительно рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 0,5x^2, y = 0, x = 2, x = 0.$$

3. Докажите, что функция  $F$  является первообразной для функции  $f(x)$  на промежутке  $(-\infty; +\infty)$ , если  $F(x) = x^3 - 4$ ,  $f(x) = 3x^2$ .

**Вариант 2**

1. Вычислите интеграл:

$$a) \int_1^2 (4x^3 - x + 5)dx; \quad б) \int_{-2}^1 \frac{dx}{x^3}.$$

2. Вычислите, сделав предварительно рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 2x^2, y = 0, x = 3, x = 0.$$

3. Докажите, что функция  $F$  является первообразной для функции  $f(x)$  на промежутке  $(-\infty; +\infty)$ , если  $F(x) = 2x - x^2$ ,  $f(x) = 2 - 2x$ .

**2.2. Задания для промежуточного контроля****Вопросы к зачету****Пределы и непрерывность функции одной переменной.**

1. Предел числовой последовательности. Арифметические свойства пределов.
2. Предел функции. Предел функции в бесконечности и в точке.
3. Бесконечно малые величины. Бесконечно большие величины. Связь между бесконечно большой и бесконечно малой величиной. Отношение двух бесконечно малых величин.
4. Основные теоремы о пределах. Признаки существования предела. Односторонние пределы.
5. Замечательные пределы.
6. Задача о непрерывном начислении процентов.
7. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва.
8. Приращение функции и приращение аргумента. Определение непрерывности функции с помощью понятий приращения аргумента и приращения функции.
9. Локальные свойства непрерывных функций. Операции над непрерывными функциями.
10. Непрерывность элементарных функций.

**Дифференциальное исчисление функций одной переменной**

11. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Общий метод нахождения производной.
12. Зависимость между непрерывностью и дифференцируемостью функции. Схема вычисления производной. Основные правила дифференцирования.
13. Производная сложной и обратной функций. Производные основных элементарных функций. Производные обратных тригонометрических функций.
14. Неявные функции и их дифференцирование. Понятие о производных высших порядков. Экономический смысл производной.
15. Понятие дифференциала функции. Свойства дифференциала.
16. Дифференцирование функций, заданных параметрически.
17. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.
18. Понятие о дифференциалах высших порядков.
19. Выражение производных через дифференциалы.
20. Основные теоремы о дифференцируемых функциях и их приложения.
21. Теоремы Ролля, Лагранжа и их применение.

22. Правило Лопиталья. Формула Тейлора с остаточным членом в форме Пеано и в форме Лагранжа.
23. Разложение основных элементарных функций по формуле Тейлора.
24. Необходимые и достаточные условия монотонности функций.
25. Экстремумы функции, необходимое условие.
26. Достаточный признак существования экстремума, основанный на знаке второй производной.
27. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции, дифференцируемой на отрезке.
28. Выпуклость функции. Точки перегиба.
29. Асимптоты функций.
30. Общая схема исследования функции и построения графика.

### **Интегральное исчисление функций одной переменной**

31. Первообразная. Неопределённый интеграл и его свойства.
32. Интеграл от основных элементарных функций.
33. Замена переменной и интегрирование по частям в неопределённом интеграле. Многочлены. Теорема Безу. Основная теорема алгебры. Разложение многочлена с действительными коэффициентами на линейные и квадратичные множители.
34. Разложение рациональных дробей на простейшие.
35. Интегрирование простейших рациональных дробей.
36. Интегрирование некоторых иррациональных и трансцендентных функций.
37. Задачи, приводящие к понятию определённого интеграла.
38. Интегральная сумма. Определённый интеграл, его свойства. Условия существования неопределённого интеграла.
39. Определённый интеграл как функция верхнего предела.
40. Формула Ньютона-Лейбница, её применение для вычисления определённых интегралов.
41. Приближённое вычисление определённого интеграла.
42. Геометрические приложения определённого интеграла. Использование понятия определённого интеграла в экономике.

## **3. Критерии оценивания**

### **Критерии оценивания контрольной работы**

Оценка **«отлично»** – задание выполнено в полном объеме правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.

Оценка **«хорошо»** – задание выполнено в полном объеме, но встречается нерациональное решение, опiski, недостаточность или отсутствие пояснений, обоснований в решениях.

Оценка **«удовлетворительно»** – задание выполнено в полном объеме, но встречаются негрубые ошибки, такие как потеря корня или сохранение в ответе постороннего корня; отбрасывание без объяснений одного из них и равнозначные им;

Оценка **«неудовлетворительно»** – задание не выполнено или имеются грубые ошибки, которые обнаруживают незнание обучающимися формул, правил, основных свойств, теорем и неумение их применять; незнание приемов решения задач, рассматриваемых в учебниках, а также вычислительные ошибки, если они не являются опиской

### **Устный опрос**

Оценка **«отлично»**, если обучающийся:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником,
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;

- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов преподавателя. Возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые обучающийся легко исправил по замечанию преподавателя.

Оценка «хорошо», если он удовлетворяет в основном требованиям на оценку «отлично», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» ставится в следующих случаях:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала;
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя;
- обучающийся не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;

Оценка «неудовлетворительно» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание обучающимся большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя.

#### **Критерии оценивания итоговой контрольной работы**

Оценка «отлично» – задание выполнено в полном объеме правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.

Оценка «хорошо» – задание выполнено в полном объеме, но встречается нерациональное решение, опiski, недостаточность или отсутствие пояснений, обоснований в решениях.

Оценка «удовлетворительно» – задание выполнено в полном объеме, но встречаются негрубые ошибки, такие как потеря корня или сохранение в ответе постороннего корня; отбрасывание без объяснений одного из них и равнозначные им;

Оценка «неудовлетворительно» – задание не выполнено или имеются грубые ошибки, которые обнаруживают незнание обучающимися формул, правил, основных свойств, теорем и неумение их применять; незнание приемов решения задач, рассматриваемых в учебниках, а также вычислительные ошибки, если они не являются опиской

#### **Критерии оценивания промежуточной аттестации (зачета с оценкой)**

Оценка «отлично»

1. Глубокое и прочное усвоение программного материала.
2. Точность и обоснованность выводов.
3. Безошибочное выполнение практического задания.
4. Точные, полные и логичные ответы на дополнительные вопросы.



**Оценка «хорошо»**

1. Хорошее знание программного материала.
2. Недостаточно полное изложение теоретического вопроса экзаменационного билета.
3. Наличие незначительных неточностей в употреблении терминов, классификаций.
4. Точность и обоснованность выводов.
5. Логичное изложение вопроса, соответствие изложения научному стилю.
6. Негрубая ошибка при выполнении практического задания.
7. Правильные ответы на дополнительные вопросы.

**Оценка «удовлетворительно»**

1. Поверхностное усвоение программного материала.
2. Недостаточно полное изложение теоретического вопроса экзаменационного билета.
3. Затруднение в приведении примеров, подтверждающих теоретические положения.
4. Наличие неточностей в употреблении терминов, классификаций.
5. Неумение четко сформулировать выводы.
6. Отсутствие навыков научного стиля изложения.
7. Грубая ошибка в практическом задании.
8. Неточные ответы на дополнительные вопросы.

**Оценка «неудовлетворительно»**

1. Незнание значительной части программного материала.
2. Неумение выделить главное, сделать выводы и обобщения.
3. Грубые ошибки при выполнении практического задания.
4. Неправильные ответы на дополнительные вопросы.