

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Агафонов Александр Витальевич  
Должность: директор филиала  
Дата подписания: 01.10.2021 17:49:13  
Уникальный идентификатор:  
2539477a8ecf706dc9cff164bc411eb6d3c4ab06

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**



**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор филиала  
А.В. Агафонов  
« 27 » октября 2021 г.  
М. П.

# **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

## **«ЕН.01 Элементы высшей математики»** (код и наименование дисциплины)

Уровень профессионального образования	<b><u>Среднее профессиональное образование</u></b>
Образовательная программа	<b><u>Программа подготовки специалистов среднего звена</u></b>
Специальность	<b><u>38.02.07 Банковское дело</u></b>
Квалификация выпускника	<b><u>Специалист банковского дела</u></b>
Форма обучения	<b><u>Очная</u></b>
Год начала обучения	<b><u>2022</u></b>

Фонд оценочных средств предназначен для текущего контроля освоения учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики обучающимися по специальности: 38.02.07 Банковское дело.

Организация-разработчик: Чебоксарский институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Московский политехнический университет»

Разработчики: Ефимова Наталия Анатольевна, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры Информационных технологий и систем управления

ФОС одобрен на заседании кафедры Информационных технологий и систем управления (протокол № 2, от 16.10. 2021).

## Пояснительная записка

Фонд оценочных средств по дисциплине ЕН.01 «Элементы высшей математики» подготовлены в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 38.02.07 Банковское дело, утвержденного приказом Министерства образования и науки от 5 февраля 2018 года № 67, а также с требованиями приказа Министерства просвещения РФ от 24 августа 2022 г. № 762 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования».

В соответствии с требованиями ФГОС фонды оценочных средств призваны способствовать оценке качества. Оценка качества подготовки обучающихся и выпускников осуществляется в двух основных направлениях:

- оценка уровня освоения дисциплин;
- оценка компетенций обучающихся.

Фонды оценочных средств призваны оценить умения, знания, практический опыт и освоенные компетенции по результатам освоения учебных дисциплин и профессиональных модулей.

В соответствии с требованиями ФГОС Чебоксарским институтом (филиалом) Московского политехнического университета для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей программы подготовки специалистов среднего звена (текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация) разработаны фонды оценочных средств, позволяющие оценить умения, знания, практический опыт и освоенные компетенции.

В соответствии с Приказом Министерства просвещения РФ от 24 августа 2022 г. № 762 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования» освоение образовательной программы среднего профессионального образования, в том числе отдельной части или всего объема учебного предмета, курса, дисциплины (модуля) образовательной программы, сопровождается текущим контролем успеваемости и промежуточной аттестацией обучающихся. Формы, периодичность и порядок проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся определяются образовательной организацией самостоятельно.

## 1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**Назначение:** Фонд оценочных средств предназначен для текущего контроля освоения учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики обучающимися по специальности: 38.02.07 Банковское дело, утвержденного приказом Министерства образования и науки от 5 февраля 2018 года № 67.

**Уровень подготовки:** базовый

**Форма контроля:** экзамен

**Умения, знания и компетенции, подлежащие проверке:**

№	Наименование	Метод контроля Текущий контроль
<b>Компетенции</b>		
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	устный опрос внеаудиторная самостоятельная работа; тестирование.
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	устный опрос внеаудиторная самостоятельная работа; тестирование.
ОК 03	Планировать и реализовать собственные профессиональное и личное развитие.	устный опрос внеаудиторная самостоятельная работа; тестирование.
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	устный опрос внеаудиторная самостоятельная работа; тестирование.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	устный опрос внеаудиторная самостоятельная работа; тестирование.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	устный опрос внеаудиторная самостоятельная работа; тестирование.
ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.	устный опрос внеаудиторная самостоятельная работа; тестирование.
<b>Умения</b>		
У 1.	выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений	устный опрос внеаудиторная

		самостоятельная работа; тестирование.
У 2.	решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости	устный опрос внеаудиторная самостоятельная работа; тестирование.
У 3.	применять методы дифференциального и интегрального исчисления	устный опрос внеаудиторная самостоятельная работа; тестирование.
У 4.	решать дифференциальные уравнения	устный опрос внеаудиторная самостоятельная работа; тестирование.
<b>Знания</b>		
З 1.	основы математического анализа	устный опрос внеаудиторная самостоятельная работа; тестирование.
З 2.	основы линейной алгебры	устный опрос внеаудиторная самостоятельная работа; тестирование.
З 3.	основы аналитической геометрии	устный опрос внеаудиторная самостоятельная работа; тестирование.
З 4.	основы дифференциального исчисления	устный опрос внеаудиторная самостоятельная работа; тестирование.
З 5.	основы интегрального исчисления	устный опрос, внеаудиторная самостоятельная работа; тестирование.

## 2. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

### 2.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, по дисциплине ЕН.01 Элементы высшей математики, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций

Элемент дисциплины	Методы контроля	Проверяемые У, З, ОК, ПК
Тема 1.1. Комплексные числа и действия над ними	Практическое занятие 1.1.: устный опрос,	У-1, У-2, У-3, У-4, З-1, З-2, З-3, З-4, З-5, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК

	решение задач по теме, тестирование	05, ОК 09, ОК 11.
Тема 2.1. Матрицы и определители	Практическое занятие 2.1.: устный опрос, решение задач по теме, тестирование	У-1, У-2, У-3, У-4, З-1, З-2, З-3, З-4, З-5, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 11.
Тема 2.2. Системы линейных уравнений	Практическое занятие 2.1.: устный опрос, решение задач по теме, тестирование	У-1, У-2, У-3, У-4, З-1, З-2, З-3, З-4, З-5, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 11.
Тема 2.3. Моделирование и решение задач линейного программирования	Практическое занятие 2.2.: устный опрос, решение задач по теме, тестирование	У-1, У-2, У-3, У-4, З-1, З-2, З-3, З-4, З-5, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 11.
Тема 3.2. <b>Пределы и непрерывность</b>	Практическое занятие 3.2.: устный опрос, решение задач по теме, тестирование	У-1, У-2, У-3, У-4, З-1, З-2, З-3, З-4, З-5, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 11.
Тема 4.1. Производная и дифференциал	Практическое занятие 4.1.: устный опрос, решение задач по теме, тестирование	У-1, У-2, У-3, У-4, З-1, З-2, З-3, З-4, З-5, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 11.
Тема 5.1. Неопределенный интеграл	Практическое занятие 5.1.: устный опрос, решение задач по теме, тестирование	У-1, У-2, У-3, У-4, З-1, З-2, З-3, З-4, З-5, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 11.
Тема 5.2. Определённый интеграл	Практическое занятие 5.2.: устный опрос, решение задач по теме, тестирование	У-1, У-2, У-3, У-4, З-1, З-2, З-3, З-4, З-5, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 11.
Тема 5.3. Несобственный интеграл	Практическое занятие 5.3.: устный опрос, решение задач по теме, тестирование	У-1, У-2, У-3, У-4, З-1, З-2, З-3, З-4, З-5, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 11.
Тема 5.4. Дифференциальные уравнения	Практическое занятие 5.4.: устный опрос, решение задач по теме, тестирование	У-1, У-2, У-3, У-4, З-1, З-2, З-3, З-4, З-5, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 11.

## 2.2. Задания для оценки освоения учебной дисциплины

**Практическое занятие по теме 1.1. Комплексные числа и**

действия над ними

**Цель:** сформировать представление о комплексных числах и действиях над ними.

Устный опрос:

1. 1. Определение комплексного числа в алгебраической форме, действия над ними.
2. 2. Геометрическое изображение комплексных чисел.
3. 3. Модуль и аргументы комплексного числа.
4. 4. Решение алгебраических уравнений.

Тестирование:

1. Сумма двух комплексных чисел  $2+3i$  и  $-4+5i$  равна...
  - 1)  $-2+8i$
  - 2)  $2-8i$
  - 3)  $6+8i$
  - 4)  $-8+15i$
  
2. Произведение двух комплексных чисел  $2+3i$  и  $-4+5i$  равно
  - 1)  $23+2i$
  - 2)  $-23-2i$
  - 3)  $6+8i$
  - 4)  $-6-8i$
  
3. Частное двух комплексных чисел  $2+3i$  и  $-4+3i$  равно
  - 1)  $\frac{7-22i}{25}$
  - 2)  $\frac{7+22i}{25}$
  - 3)  $\frac{-7-22i}{25}$
  - 4)  $\frac{-7+22i}{25}$
  
4. Корнями квадратного уравнения  $x^2+4x+8=0$  являются числа
  - 1)  $4+4i$  и  $4-4i$
  - 2)  $2+i$  и  $2-i$
  - 3)  $4+2i$  и  $4-2i$
  - 4)  $2+2i$  и  $2-2i$
  
1. Чем отличаются комплексные сопряженные числа?
  - 1) действительными частями
  - 2) мнимыми частями
  - 3) **знаком перед мнимой частью**
  - 4) коэффициентами

**Практическое занятие по теме 2.1.** Матрицы и определители

**Цель:** сформировать представление о матрицах и определителях.

Устный опрос:

1. Экономико-математические методы.
2. Матричные модели.
3. Матрицы, их виды, действия над матрицами.
4. Определители 2 и 3 порядка, их свойства.
5. Ранг матрицы.

Тестирование:

1. Произведение  $A \cdot B$  двух квадратных матриц

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 5 & -6 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 3 & -4 \\ 7 & 8 \end{pmatrix} \text{ равно...}$$

1)  $\begin{pmatrix} 13 & -7 & 8 \\ 9 & -6 & -5 \end{pmatrix}$     2)  $\begin{pmatrix} 17 & 12 \\ -27 & -68 \end{pmatrix}$     3)  $\begin{pmatrix} 17 & -27 \\ -12 & 68 \end{pmatrix}$

4)  $\begin{pmatrix} 7 & 11 \\ 12 & 6 \end{pmatrix}$     5)  $\begin{pmatrix} 8 & -9 \\ 7 & -7 \\ -3 & -5 \end{pmatrix}$

2. Определитель  $\begin{vmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & -4 & -1 \\ -1 & 8 & 3 \end{vmatrix}$  равен...

- 1) -6                      2) -16                      3) 6                      4) 14                      5) 16

3. Обратной матрицей для данной матрицы  $\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$  является матрица...

1)  $\begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$     2)  $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$     3)  $\begin{pmatrix} 3 & -2 \\ -4 & 3 \end{pmatrix}$     4)  $\begin{pmatrix} -3 & -2 \\ -4 & -3 \end{pmatrix}$

5)  $\begin{pmatrix} -3 & 2 \\ 4 & -3 \end{pmatrix}$

4. Определитель  $\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 6 & 2\alpha - 3 \end{vmatrix}$  равен 0 при ...

- 1) -3                      2) 3                      3) 2                      4) 0                      5) 5

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$$

5. Даны матрицы  $2A - B^2$  равна...



$$1) \begin{pmatrix} -1 & -7 \\ 6 & 6 \end{pmatrix} \quad 2) \begin{pmatrix} 1 & -7 \\ 6 & -6 \end{pmatrix} \quad 3) \begin{pmatrix} 1 & -7 \\ -6 & -6 \end{pmatrix} \quad 4) \begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 6 & 6 \end{pmatrix}$$

$$5) \begin{pmatrix} 1 & -7 \\ 6 & 6 \end{pmatrix}$$

6. Дана матрица  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 4k-3 & 2 & -5 \\ -3 & 7 & 10 \end{pmatrix}$ . Алгебраическое дополнение  $A_{33} = 0$  при  $k = \dots$

1) -1      2) 2      3) 1      4) 0      5) -2

Самостоятельная работа:

Подготовить презентацию «Применение матриц».

**Практическое занятие по теме 2.2. Системы линейных уравнений**

**Цель:** сформировать навыки решения систем линейных уравнений различными методами.

Устный опрос:

1. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.
2. Решение систем уравнений методом Гаусса
3. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы.

Тестирование:

1. Система  $\begin{cases} x + 2y + 3z = 0, \\ 2x - y + z = 3, \\ 3x + y + 4z = 3. \end{cases}$  имеет

1) одно решение    2) два решения    3) не имеет решений  
4) множество решений    5) три решения

2. Решением системы  $\begin{cases} 2x + 7y = 8, \\ 6x + 5y = -8. \end{cases}$  является пара...

1) (-3; -2)    2) (-3; 2)    3) (3; -2)    4) (3; 2)    5) (1; 2)

3. Система линейных уравнений, не имеющая ни одного решения, называется:

- 1) определённой, 2) неопределённой, 3) совместной, 4) несовместной.

4. Прямоугольная таблица чисел, составленная из коэффициентов при неизвестных системы линейных уравнений, называется:

- 1) определителем системы, 2) матрицей системы, 3) расширенной матрицей системы, 4) вектором системы.

$$\begin{cases} x + 2y + 3z = 0, \\ 2x - y + z = 3, \\ 3x + y + 4z = 3. \end{cases}$$

5. Расширенной матрицей системы является матрица:

1)  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & -1 & 1 \\ 3 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ , 2)  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & | & 0 \\ 2 & -1 & 1 & | & 3 \\ 3 & 1 & 4 & | & 3 \end{pmatrix}$ , 3)  $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & -1 & 1 \\ 3 & 1 & 4 \end{vmatrix}$ .

Самостоятельная работа:

Подготовить презентацию «Использование систем линейных уравнений».

**Практическое занятие по теме 2.3.** Моделирование и решение задач линейного программирования.

**Цель:** сформировать навыки работы с математическими моделями.

Устный опрос:

1. Математические модели.
2. Задачи на практическое применение математических моделей.
3. Общая задача линейного программирования.
4. Матричная форма записи.

Тестирование:

1. Система, способная заменить оригинал так, чтобы её изучение давало информацию об оригинале, называется ...

- 1) модель;
- 2) моделирование;
- 3) математическая модель;
- 4) экономико-математическая модель.

2. Процесс построения, реализации и исследования модели, заменяющий реальную систему и дающий информацию о ней называется

- 1) модель;
- 2) моделирование;
- 3) математическая модель;
- 4) экономико-математическая модель.

3. Описание структуры и функции реальной системы с помощью системы математических и логических соотношений называется

- 1) модель;
- 2) моделирование;
- 3) математическая модель;
- 4) экономико-математическая модель.

4. Математическое описание экономического процесса или явления с целью его исследования и управления называется

- 1) модель;
- 2) моделирование;

- 3) математическая модель;  
 4) экономико-математическая модель.  
 5. Раздел математического программирования, который изучает методы решения экстремальных задач, характеризующихся линейной зависимостью между переменными и линейным, называется
- 1) модель;
  - 2) моделирование;
  - 3) математическая модель;
  - 4) линейное программирование.

**Самостоятельная работа:**

Подготовить презентацию «Линейное программирование».

**Практическое занятие по теме 3.2. Пределы и непрерывность.**

**Цель:** сформировать навыки работы с пределами.

**Устный опрос:**

1. Предел функции.
2. Бесконечно малые функции.
3. Метод эквивалентных бесконечно малых величин.
4. Раскрытие неопределённости вида  $0/0$  и  $\infty/\infty$ .
5. Замечательные пределы.
6. Непрерывность функции

**Тестирование:**

1. Предел функции в указанной точке  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{2x^2 + x - 10}$  равен...

- 1)  $\infty$ ; 2)  $\frac{4}{9}$ ; 3)  $-\frac{4}{9}$ ; 4)  $\frac{9}{4}$ ; 5)  $\frac{1}{3}$ .

2. Функция  $y=5x+6$  является:

- 1) периодической;
- 2) четной;
- 3) разрывной;
- 4) непрерывной.

3. Установить четность или нечетность функции  $f(x) = x^4 \sin 7x$

- 1) четная            2) нечетная            3) ни четная, ни нечетная            4) невозможно определить

4. Точками разрыва функции  $y = \frac{2}{x^2 - 3x + 2}$  являются...

- 1)  $x = 1, x = 2$             2)  $x = 3, x = -2$             3)  $x = -1, x = 2$   
 4)  $x = 1, x = -2$             5)  $x = -3, x = 2$

Самостоятельная работа:

Типовой расчет по теме: «Пределы».

**Практическое занятие по теме 4.1.** Производная и дифференциал.Устный опрос:

1. Производная функции.
2. Первый дифференциал функции, связь с приращением функции.
3. Основные правила дифференцирования.
4. Производные и дифференциалы высших порядков.
5. Возрастание и убывание функций.
6. Экстремумы функций.
7. Частные производные функции нескольких переменных.
8. Полный дифференциал.
9. Частные производные высших порядков.

Тестирование:

1. Производная частного  $\frac{x}{2x-1}$  равна...
  - 1)  $\frac{4x-1}{(2x-1)^2}$
  - 2)  $\frac{1}{(2x-1)^2}$
  - 3)  $-\frac{1}{(2x-1)^2}$
  - 4)  $-\frac{1}{2x-1}$
  - 5)  $\frac{1}{2x-1}$
2. Наименьшее значение функции  $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - x^2 - \frac{2}{3}$  на отрезке  $[-1;1]$  равно...
  - 1) 0
  - 2) -2
  - 3)  $-\frac{2}{3}$
  - 4)  $-\frac{4}{3}$
  - 5)  $\frac{5}{9}$
3. Точка  $x_0$  является точкой максимума функции, если в ней производная равна 0 и:
  - 1) не меняет знак;
  - 2) возрастает;
  - 3) меняет знак с «-» на «+»;
  - 4) меняет знак с «+» на «-».
4. Производной от функции  $y=x^4+\sin x$  является:
  - 1)  $y=4x^3-\cos x$ ;
  - 2)  $y=4x^3+\cos x$ ;
  - 3)  $y=4x^3+\sin x$ ;
  - 4)  $y=4x^3-\sin x$
5. Производная частного  $\frac{x}{2x-1}$  равна...
  - 1)  $\frac{4x-1}{(2x-1)^2}$
  - 2)  $\frac{1}{(2x-1)^2}$

$$3) \frac{1}{(2x-1)^2}$$

$$4) \frac{1}{2x-1}$$

$$5) \frac{1}{2x-1}$$

Самостоятельная работа:

Типовой расчет по теме: «Дифференциальное исчисление функции одной переменной».

**Практическое занятие по теме 5.1. Неопределенный интеграл**

**Цель:** Систематизировать и закрепить основные знания по теме.

Устный опрос:

1. Первообразная функция и неопределённый интеграл.
2. Основные правила неопределённого интегрирования.
3. Методы замены переменной и интегрирования по частям.

Тестирование:

1. Одной из первообразных функции  $y=3-2x$  является функция
  - 1)  $3-x^2$ ;
  - 2)  **$3x-x^2+1$ ;**
  - 3)  $3x-2$ ;
  - 4)  $3x-2x^2$ .
2. Первообразной для функции  $f(x)=5x^4$  является функция
  - 1)  **$F(x)=x^5+C$ ,**
  - 2)  $F(x)=x^5$ ,
  - 3)  $F(x)=5x^5+C$ ,
  - 4)  $F(x)=20x^3$
3. Может ли функция иметь несколько первообразных
  - 1) может иметь только одну первообразную
  - 2) может иметь только две первообразных
  - 3) может иметь не более трех первообразных
  - 4) может иметь бесконечно много первообразных.
4. К методу интегрирования относится:
  - 1) метод математической индукции;
  - 2) **метод подстановки;**
  - 3) метод параллельных прямых;
  - 4) метод неопределенных коэффициентов.
5. Производная от неопределенного интеграла равна
  - 1) **подынтегральной функции;**
  - 2) подынтегральному выражению;
  - 3) дифференциалу функции;

4) константе.

Самостоятельная работа:

Типовой расчет по теме: «Интегральное исчисление функции одной переменной».

**Практическое занятие по теме 5.2. Определенный интеграл**

**Цель:** Систематизировать и закрепить основные знания по теме.

Устный опрос:

1. Задача нахождения площади криволинейной трапеции.
2. Определённый интеграл.
3. Формула Ньютона-Лейбница.
4. Основные свойства определённого интеграла.
5. Напишите формулу интегрирования по частям в определенном интеграле.

Тестирование:

1. Геометрический смысл определенного интеграла состоит в том, что он равен

- 1) площади криволинейной трапеции;
- 2) объему фигуры;
- 3) периметру криволинейной трапеции;
- 4) производной.

2. Первообразной для функции  $f(x)=5x^4$  является функция

1)  $F(x)=x^5+C$ , 2)  $F(x)=x^5$ , 3)  $F(x)=5x^5+C$ , 4)  $F(x)=20x^3$

3. Формула Ньютона-Лейбница имеет вид:

$$1) \int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a);$$

$$2) \int_a^b f(x)dx = f(b) - f(a);$$

$$3) \int_a^b f(x)dx = F(a) - F(b);$$

$$4) \int_a^b f(x)dx = f(a) - f(b).$$

4. К методам интегрирования относится:

- 1) метод математической индукции;
- 2) метод размещения;
- 3) метод параллельных прямых;
- 4) **метод интегрирования по частям**

5. Число  $a$  в определенном интеграле  $\int_a^b f(x)dx$  называется:

- 1) подынтегральной функцией;
- 2) верхний предел интегрирования;
- 3) дифференциал функции;
- 4) **нижний предел интегрирования.**

Самостоятельная работа:

Типовой расчет по теме: «Определенный интеграл».

### Практическое занятие по теме 5.3. Несобственный интеграл.

**Цель:** Систематизировать и закрепить основные знания по теме.

Устный опрос:

1. Интегрирование неограниченных функций.
2. Интегрирование по бесконечному промежутку

Тестирование:

1. Геометрический смысл несобственного интеграла состоит в том, что
  - 1) он равен площади криволинейной трапеции;
  - 2) он равен объему фигуры;
  - 3) он позволяет придать смысл такому понятию, как площадь полубесконечной (бесконечной) фигуры;**
  - 4) он равен периметру фигуры.
2. Вычисление несобственного интеграла возможно лишь в том случае, если:
  - 1) он сходится;**
  - 2) он расходится
  - 3) он квадратуем;
  - 4) он имеет производную.
3. Формула Ньютона-Лейбница имеет вид:
  - 1)  $\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a);$
  - 2)  $\int_b^a f(x)dx = f(b) - f(a);$
  - 3)  $\int_b^a f(x)dx = F(a) - F(b);$
  - 4)  $\int_a^b f(x)dx = f(a) - f(b).$
4. К методам интегрирования относятся:
  - 1) метод математической индукции;
  - 2) метод размещения;
  - 3) метод параллельных прямых;
  - 4) метод интегрирования по частям**
5. Несобственный интеграл называется сходящимся, если:
  - 1) если существует предел, и он равен минус бесконечности;
  - 2) если существует предел, и он равен плюс бесконечности;
  - 3) если существует предел, и он бесконечен;
  - 4) если существует предел, и он конечен.**

### Практическое занятие по теме 5.4. Дифференциальные уравнения

**Цель:** Систематизировать и закрепить основные знания по теме.

Устный опрос:

1. Дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными.
2. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка
3. Уравнение Бернулли.
4. Дифференциальные уравнения второго порядка
5. Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.
6. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами и специальной правой частью.

Тестирование:

1. Дифференциальным уравнением называется уравнение, связывающее между собой независимую переменную  $x$ , искомую функцию  $y$  и её ... или дифференциалы:
  - 1) интеграл; 2) производные; 3) значения функции; 4) определитель.
2. Дифференциальным уравнением первого порядка называется уравнение вида:
  - 1)  $F(x, y, y')=0$ , 2)  $F(x, y', y'')=0$ . 3)  $ax+b=0$ , 4)  $ax^2+bx+c=0$
3. Уравнение вида  $y''+py'+qy=0$  называется уравнением
  - 1) линейное уравнение;
  - 2) дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными;
  - 3) дифференциальное уравнение второго порядка с постоянными коэффициентами;
  - 4) 3) дифференциальное уравнение с постоянными коэффициентами
4. Решить уравнение:  $y'=6x$ :
  - 1)  $y=2x^3+C$ , 2)  $y=3x^2+C$ , 3)  $y=2x^2+C$ , 4)  $y=x^3+C$

Самостоятельная работа:

Подготовить презентацию «Применение дифференциальных уравнений»

**3. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ****Критерии оценки знаний путем опроса:**

<b>Критерий</b>	<b>Оценка</b>
выставляется студентам, обнаружившим пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, если общие и профессиональные компетенции не сформированы, виды профессиональной деятельности не освоены, если не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании техникума без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине	Неудовлетворительно



<p>выставляется студентам, обнаружившим знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющемуся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомым с основной литературой, рекомендованной программой, допустившим погрешности в устном ответе и при выполнении заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. Общие и профессиональные компетенции у таких студентов сформированы либо сформированы частично и находятся на стадии формирования, но под руководством преподавателя будут полностью сформированы.</p>	Удовлетворительно
<p>выставляется студентам, овладевшим общими и профессиональными компетенциями, продемонстрировавшим хорошее знание учебно-программного материала, успешно выполняющим предусмотренные в программе задания, усвоившим основную литературу, рекомендованную в программе, а также показавшим систематический характер знаний по дисциплине, способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</p>	Хорошо
<p>выставляется студентам, освоившим все предусмотренные профессиональные и общие компетенции, обнаружившим всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой, продемонстрировавшим умение применять теоретические знания для решения практических задач, умеющим находить необходимую информацию и использовать ее, а также усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.</p>	Отлично

### Критерии оценки результатов тестирования:

Критерий	Оценка
Не менее 80% правильных ответов	5
65-79% правильных ответов	4
50-64% правильных ответов	3

### Критерии оценки самостоятельной работы:

Критерий	Оценка
Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему самостоятельной работы, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер	Отлично

Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера	Хорошо
Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.	Удовлетворительно
Обучающийся не владеет выбранной темой самостоятельной работы	Неудовлетворительно