

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

**Автономное профессиональное образовательное учреждение Удмуртской
Республики «Техникум радиоэлектроники и информационных технологий имени
А.В. Воскресенского»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**ОП.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ТИПОВЫХ ПРИКЛАДНЫХ
ЗАДАЧ**

**программы подготовки специалистов среднего звена
специальность 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи
квалификация выпускника – специалист по монтажу и обслуживанию
телекоммуникаций**

Форма обучения - очная

2024 г.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании методического объединения профессионального цикла
Председатель методического объединения профессионального цикла

_____ А.В. Ильина
Протокол № _____
от «___» _____ 20__ г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 11.02.17
Разработка электронных устройств и систем

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР автономного профессионального образовательного учреждения Удмуртской Республики
«Техникум радиоэлектроники и информационных технологий имени А.В. Воскресенского»

_____/_____/_____
«___» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.01. Математические методы решения типовых прикладных задач
для специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Разработчик: Ильина А.В., преподаватель АПОУ УР «ТРИТ им. А.В. Воскресенского»

Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу дисциплины

ОП.01. Математические методы решения типовых прикладных задач.

ФОС включают контрольно-оценочные и контрольно-измерительные материалы для проведения входного, текущего контроля и промежуточной аттестации.

ФОС разработан на основании

- примерной программы учебной дисциплины;
- рабочей программы учебной дисциплины.

1. Паспорт оценочных средств

В результате контроля и оценки по дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений (У) и знаний (З):

Содержание обучения	Характеристика основных видов учебной деятельности студентов (на уровне учебных действий)
Основы теории комплексных чисел	С учетом правил записывать комплексные числа, заданные в алгебраической форме, в тригонометрической и показательной формах и наоборот. Выполнять действия над комплексными числами, заданными в алгебраической, тригонометрической, показательной формах. Изображать геометрически комплексные числа, их сумму и разность на плоскости.
Математический анализ	Точно и грамотно давать определение понятиям и методам математического анализа и синтеза, правилам дифференцирования, числового ряда. Правильно перечислять практические приемы вычислений с приближенными данными. Воспроизводить выражения для определения абсолютных погрешностей. Описывать методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Называть основные методы интегрирования Демонстрировать нахождение неопределенных интегралов непосредственным интегрированием, методом подстановки и методом интегрирования по частям.
Основы дискретной математики	Точно указывать элементы заданного множества, обосновывать составление подмножества заданного множества. С учетом правил находить пересечение,

	объединение, разность заданных множеств.
Основы теории вероятностей и математической статистики	Обосновывать вероятность событий Решать простейшие задачи на вычисление вероятностей событий с применением теорем сложения и умножения вероятностей, формулы полной вероятности.
Основные численные методы	Выполнять действия с приближенными числами. Находить погрешности вычислений.

2. Распределение типов контрольных заданий по элементам знаний и умений

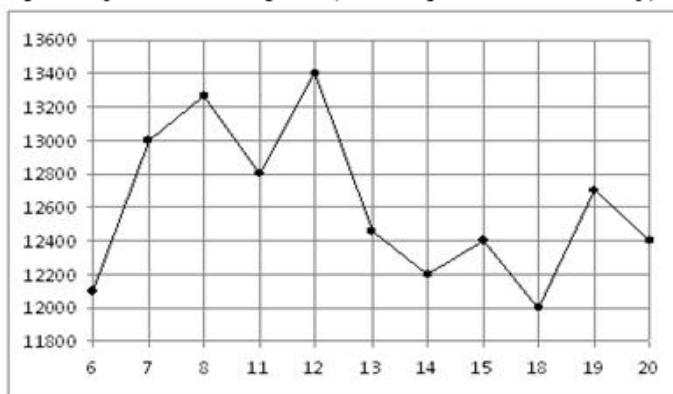
Основной целью оценки освоения дисциплины является оценка умений и знаний. Оценка освоения умений и знаний осуществляется с использованием следующих форм и методов контроля: устный опрос, подготовка сообщений по заданной теме, выполнение практических и контрольных работ, тестирование, самостоятельные работы, устные ответы.

Задания для оценки освоения дисциплины:

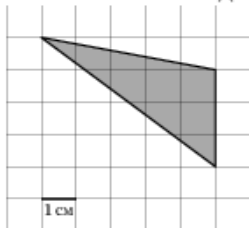
Входной контроль

В1 Флакон шампуня стоит 130 рублей. Какое наибольшее число флаконов можно купить на 900 рублей во время распродажи, когда скидка составляет 15%?

В2 На рисунке жирными точками показана цена никеля на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 6 по 20 мая 2009 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – цена тонны никеля в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку наибольшую цену никеля на момент закрытия торгов в указанный период (в долларах США за тонну).



В3 Найдите площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



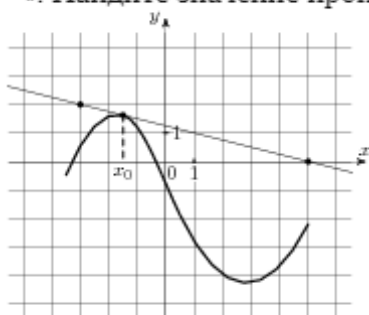
B4 В правильной четырехугольной пирамиде $SABCD$ точка O — центр основания, S — вершина, $SO = 9$, $BD = 24$. Найдите боковое ребро SC .

B5 Решите уравнение $\sin \frac{\pi(x+2)}{6} = 0,5$. В ответе напишите наибольший отрицательный корень.

B6 Найдите $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{\sqrt{15}}{4}$ и $\alpha \in (\pi; 1,5\pi)$.

B7 Материальная точка движется прямолинейно по закону $x(t) = \frac{1}{3}t^3 + 6t^2 - 3t - 14$, где x — расстояние от точки отсчета в метрах, t — время в секундах, измеренное с начала движения. В какой момент времени (в секундах) ее скорость была равна 42 м/с?

B8 На рисунке изображены график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



B9 Найдите наибольшее значение функции $y = x^3 - 12x + 11$ на отрезке $[-3; 0]$.

C1 Дано уравнение $\cos 2x + \sin^2 x = \cos x$.

а) Решите уравнение.

б) Найдите корни на промежутке $[-\pi; \pi]$

C2 Решите неравенство $\frac{(x^2 - 9)\sqrt{2-x}}{2x+3} \geq 0$

Текущий контроль

Практические занятия (ПЗ)

Критерии оценивания:

- на оценку «5» выполнены правильно все задания;
 - на оценку «4» выполнены все задания, допускается одно неверное решение;
 - на оценку «3» выполнены все задания, допускается два неверных решения.
- При выставлении оценок учитывается оформление записи задачи, построение графиков функций в соответствии с требованиями преподавателя.

Пример практического занятия

Теоретическая часть

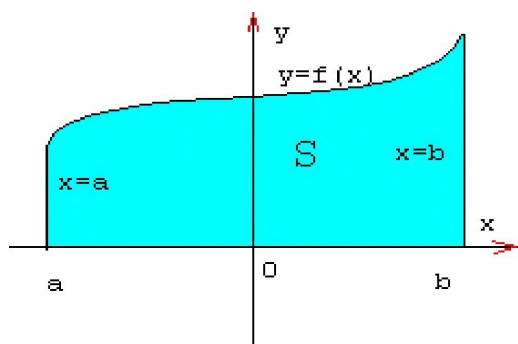
Тема: Вычисление площадей фигур с помощью определённого интеграла

Цель: Применение определённого интеграла для вычисления площадей фигур. Методические указания

Фигура, изображённая на рисунке является криволинейной трапецией

Определение

Криволинейной трапецией называется фигура, ограниченная сверху графиком непрерывной функции $f(x)$, снизу отрезком $[a; b]$ оси Ox , а с боков отрезками прямых $x=a$, $x=b$

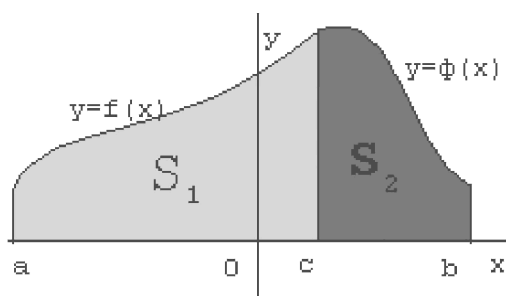


Площадь криволинейной трапеции можно вычислить с помощью определённого интеграла

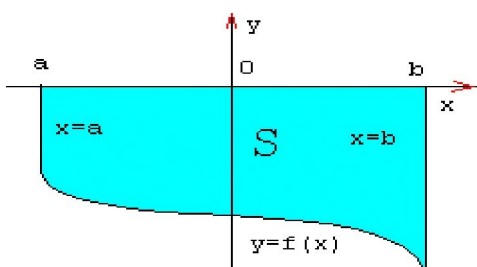
$$S = \int_a^b f(x) dx = F(x) \Big|_a^b = F(b) - F(a)$$

Возможно такое расположение:

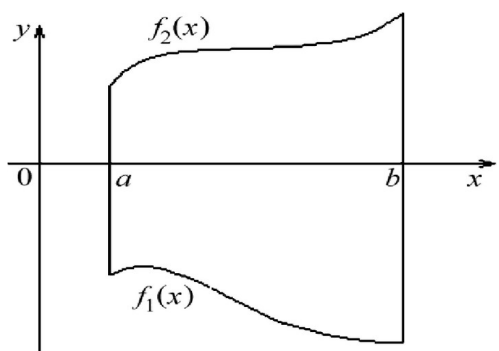
$$S = S_1 + S_2$$



Возможен следующий случай, когда $f(x) < 0$ на $[a, b]$



Возможно и такое расположение



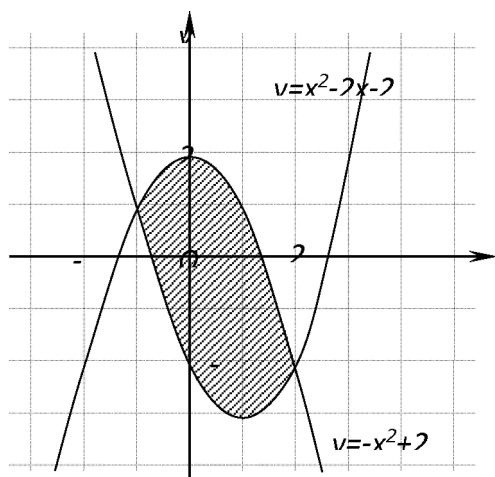
$$S = \int_a^b (f_2(x) - f_1(x)) dx$$

Задачи на вычисление площадей плоских фигур можно решать по следующему плану:

- 1) по условию задачи делают схематический чертёж;
- 2) представляют искомую фигуру как сумму или разность площадей криволинейных трапеций. Из условия задачи и чертежа определяют пределы интегрирования для каждой составляющей криволинейной трапеции.
- 3) записывают каждую функцию в виде (*)
- 4) вычисляют площадь каждой криволинейной трапеции и искомой фигуры.

Задача

Найти площадь фигуры, ограниченной линиями.



Практическая часть

Вычисление площадей плоских фигур

Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями:

1. $y = \dots$, $x = 1$, $x = 4$, $y = 0$.
2. $y = \cos x$, $x = 0$, $x = \dots$, $y = 0$.
3. $y = t^2$, $y = 2 - t$.
4. $y = t^2 + x - 6$, $y = 0$.
5. $y = t^2 + h$, $y = 10$.

Устный опрос

Критерии оценивания:

Отметка	Кол-во %, необходимое для получения отметки
«5» отлично	90-100%;
«4» хорошо	75-90%;
«3» удовлетворительно	55-75%;
«2» неудовлетворительно	меньше 55%

Пример устного опроса по теме « Интегральное исчисление»

За правильный ответ на вопросы или верно выполненное действие выставляется положительная оценка— 1 балл.

За неправильный ответ на вопрос, невыполненное или неверно выполненное действие выставляется— 0 баллов.

1. Что является основной задачей интегрального исчисления?
2. Какая функция называется первообразной для заданной функции?
3. Почему при интегрировании функций появляется произвольная постоянная?
4. Почему одна функция имеет целую совокупность первообразных?
5. Как записать всю совокупность первообразных функций?
6. Что называется неопределенным интегралом?
7. Почему интеграл называется неопределенным?
8. Что означает постоянная C в определении неопределенного интеграла?
9. В чем заключается правило интегрирования выражения, содержащего постоянный множитель?
10. В чем заключается правило интегрирования алгебраической суммы функций?
11. Чему равен интеграл от дифференциала некоторой функции?
12. Напишите основные формулы интегрирования.
13. Как проверить результата интегрирования?
14. В чем состоит геометрический смысл неопределенного интеграла?
15. Что такое интегральные кривые? Как они расположены друг относительно друга? Могут ли они пересекаться?
16. Что такое определенный интеграл?
17. Сформулируйте основные свойства определенного интеграла.
18. В чем заключается геометрический смысл определенного интеграла?
19. Может ли площадь криволинейной трапеции быть равна отрицательной величине, нулю и почему?

Итоговый контроль

1. Вычислите значение выражения: $\frac{(2-3i)(i+1)}{(3+2i)(3i-1)} - \frac{i-1}{2+i}(i-4)$;
2. Найдите производную функции: $y = \sqrt[3]{x^2 + \operatorname{tg} x + 15}$;
3. Найдите неопределённый интеграл: $\int \frac{2x^3 - \sqrt{x^5} + 1}{\sqrt{x}} dx$;
4. Вычислить определённый интеграл с помощью основных свойств и формулы Ньютона-Лейбница: $\int_2^7 \frac{4}{\sqrt{x+2}} dx$
5. Найти частное решение дифференциального уравнения $y'' - 4y = 0$, удовлетворяющее начальным условиям $y(0) = 1, y'(0) = 2$;
6. Исследовать сходимость ряда: $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{3n-1}{(-5)^n}$;

7. Даны множества: $A=\{-2,2,0\}$, $B=\{1,-6,4\}$. Найдите $A*B$;
8. Найдите математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратичное отклонение случайно величины заданной следующим рядом распределения:

-3	-2	-1	1
0,2	0,3	0,1	0,4

9. Проведите обработку статистических данных о количестве телевизоров, приходящихся на 100 жителей разных стран. Представьте графическое распределение исходных данных. Вычислите все числовые характеристики.

10	224	227	239	201	48	80	18
103	495	454	378	5	5	409	9
89	497	178	6	1	88	290	48
222	33	6	2	215	433	446	334
368	229	115	9	205	353	162	370
7	467	19	24	286	51	684	34
424	6	220	714	56	66	80	9
219	284	2111	4	9	63	256	477

10. Найти предельные абсолютные и относительные погрешности чисел, если они имеют только верные цифры: а) в строгом смысле; б) в широком смысле.

№	А)	Б)
1	20,43	0,576
2	12,45	3,4453

Критерии оценивания:

- «3» - выполнение заданий 7;
- «4» - выполнение заданий 8-9;
- «5» - выполнение всех заданий.