

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»
Многопрофильный колледж



**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
ЕН.01 МАТЕМАТИКА
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности СПО
46.02.01 Документационное обеспечение управления и архивоведение
базовой подготовки**

Магнитогорск, 2018

ОДОБРЕНО

Предметной комиссией
Математических и
естественнонаучных дисциплин
Председатель: Е.С. Корытникова
Протокол № 6 от 21.02.2018 г..

Методической комиссией

Протокол № 4 от 01.03.2018 г.

Разработчик

Садчикова Ю.Н.

преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Методические указания по самостоятельной работе разработаны на основе рабочей программы учебной дисциплины Математика

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

К современному специалисту общество предъявляет широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения через организацию самостоятельной работы. Процесс самостоятельной работы позволяет ярко проявиться индивидуальным способностям личности. Только через самостоятельную работу студент может стать высококвалифицированным компетентным специалистом, способным к постоянному профессиональному росту.

Задачи самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий, на практических занятиях, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий и предполагает активную роль студента в ее планировании, осуществлении и контроле.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого студента. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по учебной дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта творческой деятельности студента.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы студентов могут быть использованы - проверка выполненной работы преподавателем, тестирование, самоотчеты, контрольные работы, защита творческих работ, зачеты, экзамен.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы являются:

- уровень освоения учебного материала;
- умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность общеучебных умений;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

ВИДЫ ЗАДАНИЙ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ВНЕАУДИТОРНОЙ РАБОТЫ

№	<i>Номер и наименование темы</i>	<i>Тема и вид самостоятельной работы</i>	<i>Кол- во часов</i>
1	Тема 1. 1. Производная и ее приложение	Мини-проект «Построение и использование графиков в профессиональной деятельности»	4
2	Тема 1. 1. Производная и ее приложение	Выполнение индивидуального домашнего задания по теме «Вычисление производных»	4
3	Тема 1. 1. Производная и ее приложение	Выполнение индивидуального домашнего задания по теме «Полное исследование функции и построение графиков»	4
4	Тема 1.2. Интегральное исчисление функций одной переменной	Вычисление интегралов, используя методы интегрирования	6
5	Тема 1.2. Интегральное исчисление функций одной переменной	Решение геометрических задач с применением определенного интеграла.	6
6	Тема 1.3 Дифференциальные уравнения	Мини-проект «Применение дифференциальных уравнений»	4
7	Тема 1.3 Дифференциальные уравнения	Решение индивидуального домашнего задания	4
Итого			32

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАДАНИЙ

ЗАДАНИЕ 1

ТЕМА 1.1 ПРОИЗВОДНАЯ И ЕЁ ПРИЛОЖЕНИЕ

Мини-проект «Построение и использование графиков в профессиональной деятельности»

Мини-проект представляет собой особую форму организации деятельности обучающихся (учебное исследование или учебный проект).

Проект – самостоятельная работа студента, направленная на решение конкретной проблемы, на достижение оптимальным способом заранее запланированного результата. Это деятельность, направленная на решение интересной проблемы.

Основная цель проектной деятельности студентов - самостоятельное приобретение знаний в процессе решения практических задач или проблем, требующее интеграции знаний из различных предметных областей.

Тема проекта определяет его тип и конечный продукт.

Исследовательский тип работы требует хорошо продуманной структуры, обозначения цели, обоснования актуальности предмета исследования, обозначения источников информации, продуманных методов, ожидаемых результатов. Исследовательские проекты полностью подчинены логике пусть небольшого, но исследования и имеют структуру, приближенно или полностью совпадающую с подлинным научным исследованием. В результате исследовательских проектов могут создаваться как научные статьи, брошюры и т.п., так и модели или макеты, учебные фильмы, режиссерские мероприятия, например, учебная экскурсия.

Информационно-поисковый проект требует направленности на сбор информации о каком-то объекте, физическом явлении, возможности их математического моделирования, анализа собранной информации и ее обобщения, выделения фактов, предназначенных для практического использования в какой-либо области. Проекты этого типа требуют хорошо продуманной структуры, возможности систематической коррекции по ходу работы над проектом. Такие проекты могут быть интегрированы в исследовательские и стать их органичной частью. Результатом информационно-поискового проекта могут стать статьи, видео, публикации и т.д.

Практико-ориентированный проект отличается четко обозначенным с самого начала конечным результатом деятельности участника проекта. Проект направлен на решение какой-либо проблемы, на практическое воплощение в жизнь какой-то идеи. Его результатом

могут стать газеты, видеофильмы, звукозаписи, спектакли, программы действий, проекты закона, справочные материалы, раздаточные материалы по предмету, словари фразеологизмов, исторические атласы и т.п.

Продуктом проектной деятельности может быть любая из следующих работ:

- письменная работа (эссе, реферат, аналитические материалы, обзорные материалы, отчёты о проведённых исследованиях, стендовый доклад, пособие, сборник упражнений, практикум, мультимедийный продукт и др.);
- творческая работа (инсценировки, сценария, экскурсии, компьютерной анимации, видеофильма и др.);
- материальный объект, макет, иное конструкторское изделие;
- отчётные материалы по социальному проекту, могут включать в себя как тексты, так и мультимедийные продукты.

После выбора темы индивидуального проекта начинается самостоятельная работа обучающегося по его выполнению.

Этапы работы над проектом

Процедуру работы над проектом можно разбить на 4 этапа.

1. Подготовительный этап

- выбор темы и руководителя проекта

2. Планирование

- уточнение темы проекта, её конкретизация;
- определение и анализ проблемы;
- постановка цели и задач проекта;
- определение способа представления результатов (формы проекта);
- поиск оптимального способа достижения цели проекта (анализ альтернативных решений), построение алгоритма деятельности;
- определение источников необходимой информации;
- составление плана реализации проекта: пошаговое планирование работ.

3. Основной практический этап

- сбор и изучение информации;
- поэтапное выполнение задач проекта;
- систематизация материалов (фактов, результатов) в соответствии с целями и жанром работы,
- промежуточные отчеты, текущий контроль качества составления проекта;

- внесение (при необходимости) изменений в разработку проекта;
- оформление результатов

4 Заключительный этап

- подготовка презентационных материалов;
- защита/презентация проекта;
- оценка качества выполнения проекта.

Проект выполняется в малых группах в ходе изучения тем как самостоятельная работа.

Темы мини-проектов

«Построение и использование графиков в профессиональной деятельности».

Рейтинговая оценка проекта

Оценка этапов	Критерии оценки	Баллы
Оценка работы	Актуальность и новизна предлагаемых решений	0-3
	Аргументированность предлагаемых решений, выводов	0-3
	Объем работы	0-3
	Практическая направленность	0-3
	Уровень самостоятельности	0-3
	Уровень взаимодействия внутри группы	0-3
	Качество оформления	0-3
Оценка защиты	Оформление и содержание презентации	0-3
	Качество доклада	0-3
	Качество ответов на вопросы	0-3

25-30 баллов — отлично;

17-24 балла — хорошо;

10-16 баллов — удовлетворительно;

менее 10 баллов — неудовлетворительно.

ЗАДАНИЕ 2

ТЕМА 1.1 ПРОИЗВОДНАЯ И ЕЁ ПРИЛОЖЕНИЕ

Выполнение домашней контрольной работы
по теме «Исследование функций и схематичное построение их графиков»

Цель задания

Закрепление теоретических знаний.

Углубление ранее изученного материала.

Применение полученных знаний на практике.

Текст задания.

Проведите полное исследование функций и постройте их графики.

$$1. f(x) = x^4 - 2x^2 + 2; \quad 8. f(x) = x^4 - 4x^3 - 8x^2 + 1;$$

$$2. f(x) = -x^4 + 8x^2 - 16; \quad 9. f(x) = 4x^4 - 2x^2 + 3;$$

$$3. f(x) = x^4 - 10x^2 + 9; \quad 10. f(x) = 3x^4 - 4x^3;$$

$$4. f(x) = x^4 - 2x^2 + 2; \quad 11. f(x) = \frac{1}{4}x^4 - \frac{2}{3}x^3 - \frac{3}{2}x^2 + 2;$$

$$5. f(x) = 6x^4 - 4x^6; \quad 12. f(x) = -\frac{x^4}{4} + x^2;$$

$$6. f(x) = 4x^5 - 5x^4; \quad 13. f(x) = 2x^4 - x^2 + 1;$$

$$7. f(x) = x^4 - 8x^2 + 5; \quad 14. f(x) = 4x^4 - 8x^2 + 1;$$

Рекомендации по выполнению

Понятие производной позволяет провести подробное исследование функций с целью более точного построения их графиков.

Рассмотрим расширенный алгоритм исследования функций:

- 1) найти область определения функции;
- 2) исследовать функцию на четность и не четность;
- 3) найти вертикальные асимптоты;
- 4) исследовать поведение функции в бесконечности, найти горизонтальные или наклонные асимптоты;
- 5) найти экстремумы и интервалы монотонности функции;
- 6) найти интервалы выпуклости функции и точки перегиба;
- 7) найти точки пересечения с осями координат и, возможно, некоторые дополнительные точки, уточняющие график функции;
- 8) построить график функции.

▪ Если для функции выполняется равенство $f(-x)=f(x)$, то данная функция является четной. Следовательно, график функции симметричен относительно оси (ОУ).

▪ Если для функции выполняется равенство $f(-x)=-f(x)$, то данная функция является нечетной. Следовательно, график функции симметричен относительно начала координат (0;0)

▪ Если $f(-x) \neq f(x)$ и $f(-x) \neq -f(x)$, то данная функция является функцией общего вида и свойством симметричности данная функция не обладает

▪ Чтобы найти вертикальные асимптоты нужно:

а) Найти значение x не принадлежащие области определения, т.е. установить точки разрыва.

$$\text{б) Вычислить } \lim_{x \rightarrow x_0 - 0} u \quad \text{и} \quad \lim_{x \rightarrow x_0 + 0} u$$

(слева) (справа)

и если хотя бы один из них равен $\pm\infty$, то прямая $x=x_0$ – вертикальная асимптота.

▪ Чтобы найти горизонтальные асимптоты нужно:

а) Вычислить $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$; Если $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = b$, то $y=b$ – горизонтальная асимптота.

▪ Чтобы найти наклонные асимптоты нужно:

а) Вычислить $k = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{f(x)}{x}$;

б) Вычислить $b = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} (y - kx)$

в) Записать уравнение $y=kx+b$

г) Построить график данной прямой

▪ Правило Лопиталя:

Если имеем, что,

$$\lim_{\substack{x \rightarrow \infty \\ x \rightarrow 0}} \frac{f(x)}{g(x)} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix} \text{ или } \begin{pmatrix} \infty \\ \infty \end{pmatrix}, \text{ то } \lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ x \rightarrow \infty}} \frac{f(x)}{g(x)} = \lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ x \rightarrow \infty}} \frac{f'(x)}{g'(x)};$$

1) Исследуйте функцию и постройте её график $y=1+2x^2-x^4$;

1) $x \in (-\infty; +\infty)$

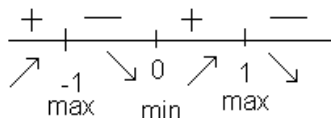
2) $f(-x)=1+2(-x)^2-(-x)^4=1+2x^2-x^4 \Rightarrow \text{имеем } f(-x)=f(x) \Rightarrow$ функция четная и ее график симметричен относительно оси (ОУ).

3) Т.к. $x \in (-\infty; +\infty)$ следовательно, точек разрыва нет, следовательно асимптот эта функция не имеет.

$$f'(x) = (1 + 2x^2 - x^4)' = 4x - 4x^3;$$

4) $4x - 4x^3 = 0$

$$4x(1 - x^2) = 0 \Rightarrow x = 0 : x = \pm 1;$$



$$f(-1) = 1 + 2(-2)^2 - (-2)^4 = 2$$

$$f(0) = 1 + 2(0)^2 - 0^4 = 1$$

$$f(1) = 1 + 2 \cdot 1^2 - 1^4 = 2$$

x	$(-\infty; -1)$	-1	$(-1; 0)$	0	$(0; 1)$	1	$(1; +\infty)$
$f'(x)$	+	0	-	0	+	0	-
$f(x)$		2		1		2	

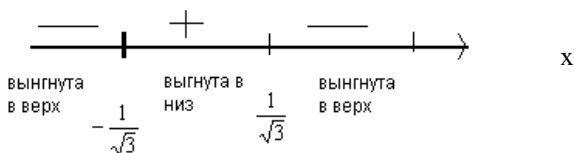
$$f''(x) = (4x - 4x^3)' = 4 - 12x^2;$$

5) $4 - 12x^2 = 4$

$$12x^2 = 4$$

$$x^2 = \frac{1}{3}$$

$$x = \pm \frac{1}{\sqrt{3}};$$



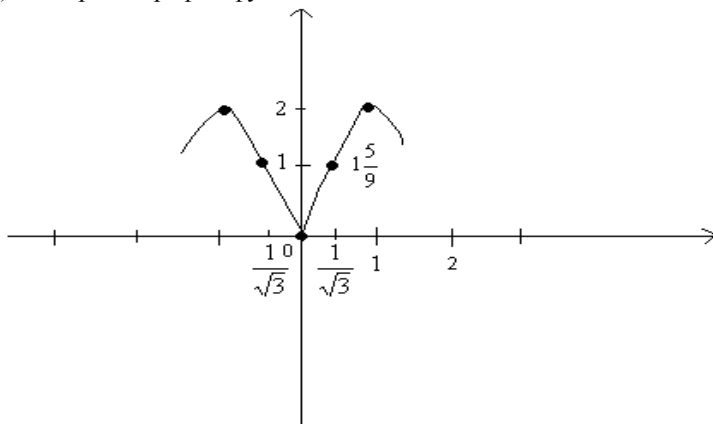
$$f\left(-\frac{1}{\sqrt{3}}\right) = 1 + 2\left(-\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2 - \left(-\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^4 = 1 + \frac{2}{3} - \frac{1}{9} = 1\frac{5}{9}$$

$$f\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right) = 1 + 2\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2 - \left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^4 = 1\frac{5}{9}$$

Составим таблицу.

x	$(-\infty; -\frac{1}{\sqrt{3}})$	$-\frac{1}{\sqrt{3}}$	$(-\frac{1}{\sqrt{3}}; \frac{1}{\sqrt{3}})$	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	$(\frac{1}{\sqrt{3}}; +\infty)$
$f''(x)$	-	0	+	0	-
$f(x)$	Выпукла вверх	$1\frac{5}{9}$	Выпукла вниз	$1\frac{5}{9}$	Выпукла вверх

8). Построим график функции.



Форма контроля

- своевременное представление выполненных работ.

Критерии оценки:

- Выбор правильного алгоритма решения задачи;
- точность расчётов
- полнота оформленного решения
- наличие правильного вывода
- объём выполненных заданий
- оформление (аккуратность, последовательность).

ЗАДАНИЕ 3

ТЕМА 1.1 ПРОИЗВОДНАЯ И ЕЁ ПРИЛОЖЕНИЕ

Выполнение индивидуального домашнего задания
по теме «Исследование функций и схематичное построение их графиков»

Цель задания

Закрепление теоретических знаний.

Углубление ранее изученного материала.
Применение полученных знаний на практике.
Текст задания.

- Определите промежутки возрастания и убывания функций;
-- Определите точки экстремума функций.

$$1. y = x^3 - 3x^2 + 4$$

$$8. y = \frac{1}{10}x^5 - \frac{5}{6}x^3 + 2x$$

$$2. y = -x^3 - 4x^2 - 4x$$

$$9. y = 2x^3 - 3x^2 - 36x$$

$$3. y = x^3 - 3x^2 + 2$$

$$10. y = 2x^3 + 3x^2 - 2$$

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

$$11. y = \frac{2}{3}x^3 - x^2 - 4x + 9$$

$$5. y = x^3 + 6x^2 + 9x$$

$$12. y = x^3 - 4x^2$$

$$6. y = 2 + 5x^3 - 3x^5$$

$$13. y = x^5 - 2.5x^2 + 3$$

$$7. y = 3x^5 - 5x^3$$

$$14. y = 0.2x^5 - 4x^2 - 3$$

Рекомендации по выполнению

Промежутки возрастания и убывания функции принято называть промежутками монотонности

Правило нахождения интервалов монотонности функции

1. Найти область определения функции.
2. Найти первую производную функции $f'(x)$.
3. Найти критические точки, приравняв к нулю первую производную.

4. На числовой прямой отметить критические точки (они разбивают область определения функции на промежутки).

5. Исследовать знак первой производной на каждом из найденных промежутков.

Дф: Если $f'(x) > 0$ на промежутке, то функция $f(x)$ возрастает на этом промежутке.

Дф: Если $f'(x) < 0$ на промежутке, то функция $f(x)$ убывает на этом промежутке.

1. Пример 1. Найдите промежутки монотонности функции

$$y = \frac{1}{3}x^3 + x^2 - 3x.$$

1. Д(ф): $(-\infty; +\infty)$.

2. $y' = (\frac{1}{3}x^3 + x^2 - 3x)' = x^2 + 2x - 3.$

3. $x^2 + 2x - 3 = 0.$

$$D = 2^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-3) = 4 + 12 = 16.$$

$$x_1 = \frac{-2 + \sqrt{16}}{2 \cdot 1} = \frac{-2 + 4}{2} = \frac{2}{2} = 1.$$

$$x_2 = \frac{-2 - \sqrt{16}}{2 \cdot 1} = \frac{-2 - 4}{2} = \frac{-6}{2} = -3.$$

$x_1 = 3; x_2 = 1$ – критические точки



5. $f'(-4) = (-4)^2 + 2(-4) - 3 = 16 - 8 - 3 = 5 > 0$, следовательно, в интервале $(-\infty; -3)$ функция возрастает.

$f'(0) = 0^2 + 2 \cdot 0 - 3 = -3 < 0$ – в интервале $(-3; 1)$ функция убывает.

$f'(2) = 2^2 + 2 \cdot 2 - 3 = 4 + 4 - 3 = 5 > 0$ – в интервале $(1; +\infty)$ функция возрастает.

x	$(-\infty; -3)$	$(-3; 1)$	$(1; +\infty)$
$f'(x)$	+	-	+
$f(x)$	↑	↓	↑

Правило нахождения экстремумов функции

1. Найти область определения функции.

2. Найти $f'(x)$.

3. Найти критические точки, в которых выполняется равенство $f'(x) = 0$.

4. На числовой прямой отметить критические точки.

5. Определить знак производной в окрестности каждой критической точки.

Если знак производной меняется с «+» на «-», то при данном значении аргумента функция имеет максимум.

Если знак производной меняется с «-» на «+», то при данном значении аргумента функция имеет минимум.

Если смены знака в окрестности критической точки нет, то экстремума в этой точке нет.

6. Вычислить экстремальное значение функции.

Пример 2. Исследовать на экстремум функцию

$$y = 2x^3 - 15x^2 + 36x + 1.$$

1. $D(f): \mathbb{R}$.

$$2. y' = (2x^3 - 15x^2 + 36x + 1)' = 6x^2 - 30x + 36 = x^2 - 5x + 6.$$

$$3. x^2 - 5x + 6 = 0.$$

$$D = (-5)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 6 = 25 - 24 = 1.$$

$$x_1 = \frac{5+1}{2 \cdot 1} = \frac{6}{2} = 3.$$

$$x_2 = \frac{5-1}{2 \cdot 1} = \frac{4}{2} = 2.$$

4.



$$5. y'(0) = 0^2 - 5 \cdot 0 + 6 = 6.$$

$$y'(2,5) = 2,5^2 - 5 \cdot 2,5 + 6 = 6,25 - 12,5 - 6 = -12,25.$$

$$y'(4) = 4^2 - 5 \cdot 4 + 6 = 16 - 20 + 6 = 2.$$

$$6. y_{\max} = y(2) = 2 \cdot 2^3 - 15 \cdot 2^2 + 36 \cdot 2 + 1 = 16 - 60 + 72 + 1 = 89 - 60 = 29.$$

$$y_{\min} = y(3) = 2 \cdot 3^3 - 15 \cdot 3^2 + 36 \cdot 3 + 1 = 54 - 135 + 108 + 1 = 163 - 135 = 28.$$

x	$(-\infty; 2)$	2	$(2; 3)$	3	$(3; +\infty)$
y'	+	0	-	0	+
y	↑	$y_{\max} = 29$	↓	$y_{\min} = 28$	↑

Форма контроля

- своевременное представление выполненных работ.
- Критерии оценки:
- Выбор правильного алгоритма решения задачи;
 - точность расчётов
 - полнота оформленного решения
 - наличие правильного вывода
 - объём выполненных заданий
 - оформление (аккуратность, последовательность).

ЗАДАНИЕ 4

Тема 1.2. Интегральное исчисление функций одной переменной

Вычисление интегралов, используя методы интегрирования

Цель задания

Закрепление теоретических знаний.

Углубление ранее изученного материала.

Применение полученных знаний на практике.

Текст задания.

Вычислить интегралы используя метод подстановки	Вычислять интегралы используя метод интегрирования по частям
Вычислить интегралы используя метод подстановки	Вычислять интегралы используя метод интегрирования по частям
1) $\int \frac{dx}{e^{2x-1}}$	1) $\int xe^{5x} dx$
2) $\int \frac{dx}{(4x+3)^5}$	2) $\int \ln(1-x) dx$
3) $\int \frac{dx}{\sqrt{2-x}}$	3) $\int x \sin 3x dx$
4) $\int \sqrt[5]{3x+2} dx$	4) $\int_1^e x \ln x dx$

Форма контроля

- своевременное представление выполненных работ.

Критерии оценки:

- Выбор правильного алгоритма решения задачи;
- точность расчётов
- полнота оформленного решения
- наличие правильного вывода
- объём выполненных заданий
- оформление (аккуратность, последовательность).

ЗАДАНИЕ 5

Тема 1.3. Интегральное исчисление функций одной переменной

Решение геометрических задач с применением определенного интеграла

Цель задания

Закрепление теоретических знаний.

Углубление ранее изученного материала.

Применение полученных знаний на практике.

Текст задания.

Найти площадь фигуры, ограниченной линиями. Варианты заданий представлены в таблице

Вар.	а	б	в
9	$y = \frac{1}{6}x + 4;$ $y = 0;$ $x = 0;$ $x = 6$	$y = 64 - x^2;$ $y = 0$	$y = x^2 + x;$ $y = 0$
10	$y = \frac{2}{7}x + 6;$ $y = 0;$ $x = 0;$ $x = 7$	$y = 2,25 - x^2;$ $y = 0$	$y = x^2 + 2x;$ $y = 0$
11	$y = \frac{3}{8}x + 7;$ $y = 0;$ $x = 0;$ $x = 8$	$y = 81 - x^2;$ $y = 0$	$y = x^2 + 4x;$ $y = 0$

12	$y = \frac{4}{9}x + 8;$ $y = 0;$ $x = 0;$ $x = 9$	$y = 6,25 - x^2;$ $y = 0$	$y = x^2 + 3x;$ $y = 0$
13	$y = 5x + 9;$ $y = 0;$ $x = 0;$ $x = 1$	$y = 1,44 - x^2;$ $y = 0$	$y = x^2 + 5x;$ $y = 0$
14	$y = 3x + 1;$ $y = 0;$ $x = 0;$ $x = 2$	$y = 1,21 - x^2;$ $y = 0$	$y = x^2 + 7x;$ $y = 0$
15	$y = \frac{7}{3}x + 2;$ $y = 0;$ $x = 0;$ $x = 3$	$y = 1,96 - x^2;$ $y = 0$	$y = x^2 + 6x;$ $y = 0$

Форма контроля

- своевременное представление выполненных работ.

Критерии оценки:

- Выбор правильного алгоритма решения задачи;
- точность расчётов
- полнота оформленного решения
- наличие правильного вывода
- объём выполненных заданий
- оформление (аккуратность, последовательность).

ЗАДАНИЕ 6

ТЕМА 1.3 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ

Задание Минипроект "Дифференциальные уравнения"

Мини-проект представляет собой особую форму организации деятельности обучающихся (учебное исследование или учебный проект).

Проект – самостоятельная работа студента, направленная на решение конкретной проблемы, на достижение оптимальным способом заранее запланированного результата. Это деятельность, направленная на решение интересной проблемы.

Основная цель проектной деятельности студентов - самостоятельное приобретение знаний в процессе решения практических задач или проблем, требующее интеграции знаний из различных предметных областей.

Тема проекта определяет его тип и конечный продукт.

Исследовательский тип работы требует хорошо продуманной структуры, обозначения цели, обоснования актуальности предмета исследования, обозначения источников информации, продуманных методов, ожидаемых результатов. Исследовательские проекты полностью подчинены логике пусть небольшого, но исследования и имеют структуру, приближенно или полностью совпадающую с подлинным научным исследованием. В результате исследовательских проектов могут создаваться как научные статьи, брошюры и т.п., так и модели или макеты, учебные фильмы, режиссерские мероприятия, например, учебная экскурсия.

Информационно-поисковый проект требует направленности на сбор информации о каком-то объекте, физическом явлении, возможности их математического моделирования, анализа собранной информации и ее обобщения, выделения фактов, предназначенных для практического использования в какой-либо области. Проекты этого типа требуют хорошо продуманной структуры, возможности систематической коррекции по ходу работы над проектом. Такие проекты могут быть интегрированы в исследовательские и стать их органичной частью. Результатом информационно-поискового проекта могут стать статьи, видео, публикации и т.д.

Практико-ориентированный проект отличается четко обозначенным с самого начала конечным результатом деятельности участника проекта. Проект направлен на решение какой-либо проблемы, на практическое воплощение в жизнь какой-то идеи. Его результатом могут стать газеты, видеофильмы, звукозаписи, спектакли, программы действий, проекты закона, справочные материалы, раздаточные материалы по предмету, словари фразеологизмов, исторические атласы и т.п.

Продуктом проектной деятельности может быть любая из следующих работ:

- письменная работа (эссе, реферат, аналитические материалы, обзорные материалы, отчёты о проведённых исследованиях, стендовый доклад, пособие, сборник упражнений, практикум, мультимедийный продукт и др.);
- творческая работа (инсценировки, сценария, экскурсии, компьютерной анимации, видеофильма и др.);
- материальный объект, макет, иное конструкторское изделие;
- отчётные материалы по социальному проекту, могут включать в себя как тексты, так и мультимедийные продукты.

После выбора темы индивидуального проекта начинается самостоятельная работа обучающегося по его выполнению.

Этапы работы над проектом

Процедуру работы над проектом можно разбить на 4 этапа.

1. Подготовительный этап

- выбор темы и руководителя проекта

2. Планирование

- уточнение темы проекта, её конкретизация;
- определение и анализ проблемы;
- постановка цели и задач проекта;
- определение способа представления результатов (формы проекта);
- поиск оптимального способа достижения цели проекта (анализ альтернативных решений), построение алгоритма деятельности;
- определение источников необходимой информации;
- составление плана реализации проекта: пошаговое планирование работ.

3. Основной практический этап

- сбор и изучение информации;
- поэтапное выполнение задач проекта;
- систематизация материалов (фактов, результатов) в соответствии с целями и жанром работы,
- промежуточные отчеты, текущий контроль качества составления проекта;
- внесение (при необходимости) изменений в разработку проекта;
- оформление результатов

4. Заключительный этап

- подготовка презентационных материалов;
- защита/презентация проекта;
- оценка качества выполнения проекта.

Проект выполняется в малых группах в ходе изучения тем как самостоятельная работа.

Темы мини-проектов
«Дифференциальные уравнения».
Рейтинговая оценка проекта

Оценка этапов	Критерии оценки	Баллы
Оценка работы	Актуальность и новизна предлагаемых решений	0-3
	Аргументированность предлагаемых решений, выводов	0-3
	Объем работы	0-3
	Практическая направленность	0-3
	Уровень самостоятельности	0-3
	Уровень взаимодействия внутри группы	0-3
	Качество оформления	0-3
Оценка защиты	Оформление и содержание презентации	0-3
	Качество доклада	0-3
	Качество ответов на вопросы	0-3

25-30 баллов — отлично;
 17-24 балла — хорошо;
 10-16 баллов — удовлетворительно;
 менее 10 баллов — неудовлетворительно.

ЗАДАНИЕ 7
ТЕМА 1.3 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ

Задание Решение индивидуального домашнего задания
Цель задания

Углубление знаний по теме занятия.
Текст задания

Найдите общее и частное решение дифференциального уравнения:

1) $y'(x) = \frac{4}{y}$ при $y(0)=1$.

2) $y'(x) = y$ при $y(0)=1$.

3) $y'(x) = 7\sqrt{y}$ при $y(0)=1$.

4) $y'(x) = y^3$ при $y(0)=1$.

5) $y'(x) = y^5$ при $y(0)=1$.

6) $y'(x) = 5y$ при $y(0)=1$.

7) $y'(x) = y^2$ при $y(0)=1$.

8) $y'(x) = \frac{y}{76}$ при $y(0)=1$.

9) $y'(x) = \frac{1}{y}$ при $y(0)=1$.

10) $y'(x) = y^7$ при $y(0)=1$.

11) $y'(x) = \frac{9}{y^3}$ при $y(0)=1$.

12) $y'(x) = 5y\sqrt{y}$ при $y(0)=1$.

13) $y'(x) = 120y$ при $y(0)=1$.

14) $y'(x) = \frac{8}{\sqrt{y}}$ при $y(0)=1$.

15) $y'(x) = y^9$ при $y(0)=1$.

Найдите общее и частное решение дифференциального уравнения:

1) $x dy - y dx = 0$ при $y(1) = 1$.

2) $x^2 dy + dx = 0$ при $y(1) = 1$.

3) $y dy - dx = 0$ при $y(0) = 1$.

4) $\frac{dy}{y} + dx = 0$ при $y(1)=1$.

5) $\sqrt{y} dy + \sqrt{x} dx = 0$ при $y(1)=1$.

6) $\frac{dy}{\sqrt{y}} - x dx = 0$ при $y(1)=1$.

7) $x dy + dx = 0$ при $y(1)=1$.

8) $x^2 dy - y dx = 0$ при $y(1)=1$.

9) $\sqrt{x} dy - dx = 0$ при $y(1)=1$.

10) $y dy + x^2 dx = 0$ при $y(1)=1$.

11) $\sqrt{x} dx - y x dy = 0$ при $y(1)=1$.

- 12) $xdy - x^3dx$ при $y(1)=1$.
 13) $x^7ydy - xdx = 0$ при $y(1)=1$.
 14) $xdx - \frac{dy}{x} = 0$ при $y(1)=1$.
 15) $\sqrt{x}dy - ydx = 0$ при $y(1)=1$.

Форма контроля

- своевременное представление выполненных работ.

Критерии оценки:

- Выбор правильного алгоритма решения задачи;
- точность расчётов
- полнота оформленного решения
- наличие правильного вывода
- объём выполненных заданий
- оформление (аккуратность, последовательность).