

# Содержание

1. Введение

2. Учебное пособие «Производная и её применение».

2.1 Информационный блок

2.2 Обучающая самостоятельная работа

2.3 Диагностическая самостоятельная работа

3. Заключение

4. Список используемой литературы

***Введение***

В Концепции модернизации Российского образования подчеркивается: «Развивающемуся обществу нужны современно образованные, нравственные, предприимчивые люди, которые могут самостоятельно принимать ответственные решения в ситуации выбора, прогнозируя их возможные последствия, способные к сотрудничеству, отличаются мобильностью, динамизмом, конструктивностью, развитым чувством ответственности за судьбу страны».

С введением Федеральных государственных образовательных стандартов профессионального образования нового поколения меняется подход к преподаванию дисциплин общеобразовательного цикла, который предусматривает формирование ключевых компетенций (универсальных или общекультурных, учебных, коммуникативных, правовых, социально-политических, семейных), а также новых ключевых компетенций, необходимых для современного специалиста, таких как ***экономическая*** (ориентация в современной рыночной экономике, участие в ней не только в качестве объекта – потребителя, но и субъекта – предпринимателя, менеджера, производителя товаров и услуг и т.д.) и ***профессиональная*** (ориентированность в выборе профессии, профессиональная подготовка к выполнению в будущем социальных ролей «специалиста», «профессионала»).

Анализируя результаты своей работы я пришла к выводу, что решение этой задачи невозможно без применения современных педагогических технологий.

Современная образовательная технология представляет собой комплекс из трех взаимосвязанных составляющих:

1) *современные методы обучения* – активные методы обучения, предполагающие акцент на взаимодействие обучающихся и их активное вовлечение в учебный процесс;

2) *актуальное содержание*, которое передается обучающимся и предлагает не только предметные знания, но и компетенции, адекватные современной жизненной практике;

3) *современные технические средства*, которые включают информационную и коммуникационную структуру, мультимедийные средства, эффективное использование дистанционных форм обучения.

В своей педагогической деятельности, после изучения и апробирования, я стала применять элементы технологии модульного обучения, создавая условия для формирования у обучающихся совокупности “универсальных учебных действий”, обеспечивающих компетенцию “научить учиться”, а не только освоение конкретных предметных знаний и навыков в рамках отдельной дисциплины.

Данная технология даёт возможность решить многие проблемы, с которыми преподаватели сталкиваются на уроках, это

- организация самостоятельного учения;

- дифференциация и индивидуализация обучения;

- развитие интеллекта, самостоятельности;

- формирование умений и навыков самоуправления;

- активизация познавательной деятельности обучающихся.

При использовании технологии модульного обучения существенно меняется роль преподавателя, который

- становится организатором отношений и взаимоотношений в учебном процессе;

- осуществляет мотивационное управление учением каждого обучающегося;

- оказывает педагогическую помощь и поддержку, создает ситуацию успеха;

- демонстрирует полное доверие обучающемуся, веру в его возможности.

Содержание учебного материала пособия представлено в самостоятельных, законченных микромодулях с краткими конспектами теоретического материала, заданиями для самостоятельной работы и методическими рекомендациями к их выполнению.

Обучающиеся большую часть учебного времени работают самостоятельно; учатся работать с учебной литературой, деловому общению; учатся планированию, организации, контролю и оценке своей деятельности, а преподаватель общается с обучающимися посредством микромодулей и индивидуально: оказывает помощь, направляет, подбадривает.

В процессе работы с микромодулями проводится вспомогательный и корректирующий контроль. Оценивание при этом только содержательное. После завершения работы над каждым микромодулем проводится проверочная самостоятельная работа и по окончанию изучения темы проводится письменная контрольная или тестовая работа.

Пособие соответствует определённой теме учебной программы. Обучающая и диагностическая работы разноуровневые: задания со знаком треугольника (уровень обязательной подготовки); задания со знаком квадрата (типовые задания, решения которых состоит из нескольких действий); задания со знаком («нестандартные задачи», требующие логических рассуждений).

Планирование уроков соответствует структурированию деятельности обучающегося в логике этапов усвоения знаний: восприятие, осмысление, запоминание, применение, обобщение, систематизация, контроль.

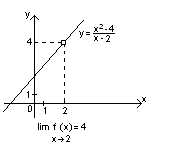
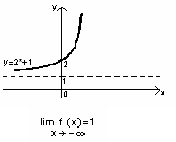
**УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ**

**«ПРОИЗВОДНАЯ И ЕЁ ПРИМЕНЕНИЕ»**

***ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЛОК***

***М.М.1. Определение производной***

1. ***Предел функции***





: *Предел функции y=f(x) при x,*

*стремящемся к «а», равен «в».*

***Правила вычисления предела.***

*1)* **** *2)*

****

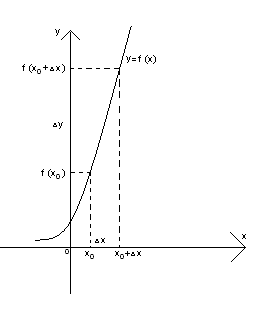
*3)*

*4) *

*5)  6) *

***Пример 1. ***

***2. Приращение аргумента. Приращение функции.***





***3. Определение производной***

*Пусть функция у =f(х) определена в некоторой точке х и в некоторой ее окрестности. Дадим аргументу х приращение х такое, чтобы не выйти из указанной окрестности.*

***Предел отношения приращения функции к приращению аргумента при условии, что приращение аргумента стремится к нулю, называется производной функции у = f(x) в точке х. хххх***

****

*f  /(x) – (эф штрих от х) – обозначение производной.*

*f  /(x) - это новая функция, связанная с функцией y=f(x)*

*Эту функцию называют так:* ***производная функции у =f(x)***

*Если функция у =f(х) имеет производную в точки х, то ее называют дифференцируемой в точке х.*

*Процедуру нахождения производной функции у =f(х) называют* ***дифференцированием*** *функции у =f(x).*

***4. Алгоритм отыскания производной для функции у =f(x)***

*1. Зафиксировать значение х, найти f(х).*

*2. Дать аргументу х приращение х, найти f(х+х).*

*3. Найти приращение функции: y=f(x+x)-f(x).*

*4. Составить отношение .*

*5. Вычислить предел .*

*6. Этот предел и есть f /(х).*

***Пример 2.*** *Найти производную функции f(х)= 3х+5.*

***Решение:***

**

***М.М.2. Дифференцирование функций***

1. ***Производные элементарных функций.***

***1.*** *производная постоянной величины равна нулю.*

***2. a) в) ***

*где p-любое число.* ***б)  г) ***

***3.  7.  11.  4. 8.  12. ***

***5.  9. 13. ***

***6.  10. 14. ***

***Пример 1.*** *Используя формулу* ****** *найдите производные:*

***a) б)  в) ****;* ***г)****;*

***д) ****;*

***е) .***

1. ***Правила дифференцирования***

|  |  |
| --- | --- |
| ***1)*** |  |
| ***2)*** |  |
| ***3)*** |  |
| ***4)*** |  |

******

***Пример 2. Вычислите производные:***

***а)***

***б)***

***в)***

1. ***Производная сложной функции.***

***Сложная функция – это функция от функции: u=f(g(x))***

*Производная сложной функции u=f(g(x)) находится по формуле:*

******

***Правило дифференцирования сложной функции:*** *Производная сложной функции равна произведению производной функции, ее составляющих.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | ***Формулы*** | ***Примеры*** |
| *1* |  |  |
| *2* |  |  |
| *3* |  |  |
| *4* |  |  |
| *5* |  |  |
| *6* |  |  |
| *7* |  |  |
| *8* |  |  |
| *9* |  |  |
| *10* |  |  |
| *11* |  |  |
| *12* |  |  |

***М.М.3. Физический (механический) смысл производной.***

***1. Скорость.***

*Пусть по прямой, на которой выбраны начало отсчета, единица измерения и направление, движется точка. Ее движение описывается законом S=S(t), где S(t)- координата точки на прямой в момент времени t.*



*Под средней скоростью движения за некоторый промежуток времени в физике понимают отношение перемещения к промежутку времени, т.е. средняя скорость за промежуток времени от t1 до t2 выражается равенством*

* или *

*Мгновенная скорость-это средняя скорость движения за очень маленький промежуток времени *

*Мгновенной скоростью в момент времени t называют предел средней скорости движения за промежуток времени  при условии *

**

*Физический (механический) смысл производной состоит в том, что если S(t)- закон прямолинейного движения тела, то производная выражает мгновенную скорость в момент времени t.*



***2.Ускорение***

*Так как ускорение есть скорость изменения скорости, то*

,

* или*

*где - производная второго порядка функции S(t).*

***Производная второго порядка*** *– это производная от производной.*

*Физический (механический) смысл производной второго порядка состоит в том, что если S(t)-закон линейного движения тела, то производная второго порядка выражает ускорение в момент времени t.*

***Задача 1.*** *Материальная точка движется прямолинейно по закону . Найдите скорость точки в момент времени t=2с.*

***Решение:***

**

***Ответ:*** *скорость точки равна 16 м/с.*

***Задача 2.*** *Материальная точка движется прямолинейно по закону . Найдите ускорение точки в конце второй секунды.*

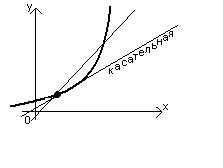
***Решение:*****

**

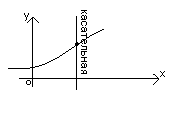
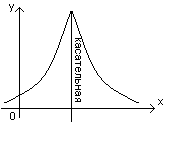
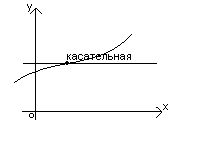
***Ответ:*** *ускорение равно 96 м/с2.*

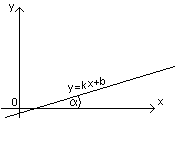
***М.М.4. Геометрический смысл производной.***

***1. Определение касательной.***



***Касательная – это предельное положение секущей.***

***2. Угловой коэффициент прямой.***



*k - угловой коэффициент прямой.*

*k=tg*

*Прямые y=k1 x+b2 и у=k2x+в2.*

*параллельны, если k1=k2*

***3. Геометрический смысл производной.***

*Если к графику функции у = f(х) в точке с абсциссой х=х0 можно провести касательную, непараллельную оси Оу, то значение производной в точке х=х0 равно угловому коэффициенту касательной.*

**у**

*y=f(x)*

******

******

******

**х**

0

*x0*

**

***4. Условие дифференцируемости функции.***

*Если функция дифференцируема в точке, то она и непрерывна в этой точке.*

*Если в некоторой точке к графику функции можно провести касательную, не перпендикулярную оси абсцисс, то в этой точке функция дифференцируема.*

***5.Уравнение касательной.***

******

***Алгоритм составления уравнения касательной:***

1. *Обозначить абсциссу точки касания .*
2. *Вычислить .*
3. *Найти .*
4. *Вычислить .*
5. *Подставить значения  в формулу.*

***Пример 1. Напишите уравнение касательной к графику функции***

*** в точке с абсциссой х = 1.***

***Решение.***

***1.  ***

***2. ***

***3. ***

***4. ***

***5. ***

***Ответ:*** *у = 3х + 3.*

***Пример 2. Найдите угловой коэффициент касательной к графику***

***функции у = х3 в точке с абсциссой х = 2.***

***Решение.***

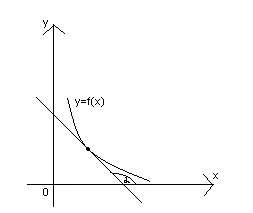
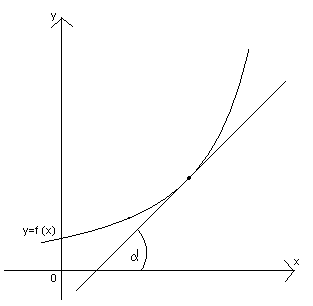
***  ***

***Ответ:*** *12.*

***М.М.5. Применение производной к исследованию функций.***

***1. Исследование функций на монотонность.***

*y*

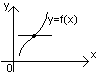


*y=с, с-const*

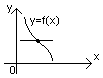
*функция возрастает, функция убывает, функция постоянна*

*-острый угол (I четв.), -тупой угол (II четв.), =0,*

*  *



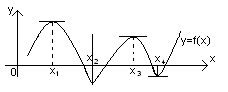
***Т1*** *Если во всех точках открытого промежутка выполняется неравенство  (уравнение  имеет конечное множество корней), то функция  возрастает на этом промежутке.*



***Т2*** *Если во всех точках открытого промежутка выполняется неравенство  (уравнение  имеет конечное множество корней), то функция  убывает на этом промежутке.*

***Т3****Если во всех точках открытого промежутка выполняется равенство , то функция постоянна на этом промежутке.*

***2.Точки экстремума функции.***



*х1, х3 – точки максимума,*

*х2, х4 – точки минимума.*

*Точки, в которых производная равна нулю называются* ***стационарными.***

*Точки, в которых функция непрерывна, но производная не существует, называются* ***критическими.***

***Т4***  *Если при переходе через стационарную или критическую точку х0 производная меняет знак* ***с «+» на «-»****, то х0 –* ***точка максимума****.*

*Если при переходе через стационарную или критическую точку х0 производная меняет знак* ***с «-» на «+»****, то х0 –* ***точка минимума****.*

*Если при переходе через стационарную или критическую точку х0* ***знак*** *производной* ***не изменяется****, то в точке х0* ***экстремума нет****.*

***3.Алгоритм исследования функции***

***на монотонность***

***на экстремумы***

1. *Найти область определения. 1. Найти область определения.*
2. *Установить дифференцируемость 2. Установить дифференцируемость*

*функции. функции.*

1. *Найти производную  3. Найти производную *
2. *Найти стационарные и критические 4. Найти стационарные и критические*

*точки. точки.*

1. *Отметить стационарные и крити- 5. Отметить стационарные и крити-*

*ческие точки на числовой прямой и ческие точки на числовой прямой и*

*определить знаки производной на по- определить знаки производной на*

*лучившихся интервалах. получившихся интервалах.*

1. *Сделать вывод о монотонности 6. Сделать вывод об экстремумах*

*функции. функции.*

1. *Присоединить стационарные и кри- 7. Записать ответ.*

*тические точки к интервалам.*

*8. Записать ответ.*

***4. План исследования функции и построения ее графика.***

*1. Область определения.*

*2. Четность, нечетность.*

*3. Производная.*

*4. Стационарные и критические точки.*

*5. Знаки производной, промежутки монотонности.*

*6. Экстремумы функции.*

*7. График.*

***Обучающая самостоятельная работа.***

***Зачетный лист №1.***

***Определение производной.***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Учебные элементы** | **Задания обучающей**  **самостоятельной работы** | **Рекомендации к выполнению заданий** |
| 1. Значение функции в точке. 2. Приращение функции 3. Определение производной | 1 Найдите значение функции  у = *x*3-2*х* + 5 в точке а) *х* = -1; б) *х* = b  2 Найдите значение функции  у = *x*2 + 3*х* + 2 в точке *х* = а + 1.  3 Найдите значение функции f(x) = 10  в точке а) *х* = 5; б) *х* = 50.  4 Найдите значение функции у= *x*3  в точке *х* = а + 2.  5 Найдите приращение функции  у = 2*х* - 3 при переходе от точки х0=3  к точке х=3,2.  6 Найдите приращение функции  f(x) = 3*х* + 5 при переходе от точки х к точке  х + х  Используя определение, найдите производные функции:  7 y = c, c – const.  8 y = x.  9 y = x2.  10 y = x3. | Подставьте в данное выражение вместо «х» данное число.  Подставьте вместо «х» -  «а +1».  Используйте формулу  (а + b)3.  y = f(3,2) – f(3).  f = f(x + x) – f(x)  Используйте алгоритм отыскания производной.  См. информационный блок, пример 2. |

***Зачетный лист №2.***

***Дифференцирование функций.***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Учебные элементы** | **Задания обучающей самостоятельной работы** | **Рекомендации к выполнению заданий** |
| 1. Производная степенной функции. 2. Правила дифференцирования.   3.Производная сложной функции.  4.Значение производной функции в точке.  5.Уравнения и неравенства | Найдите производную функции:  1. . а) *х*6 ; б) *х*13  2 а) *х*-3 ; б) *х*-7  3 а); б) ;  4 а) ; б)  5 а) б)  Найдите производные функций:  6 а)3х5; б)7х; в)3; г).  7 а)5*sin x*; б)4; в)3 *x*; г)7*ctg x*.  8 а) y = 5*х*3 - 3;  б) y = -7*х*-3 + 8.  9 y = x3 + + .  10 у = 2 - .  11 y = 2 + ;  12 a) y = 6 ;  б) у = + 3.  13 а) у =x5 *ln x; б) у = .*  14 у = .  15 у = (.  16 у = .  17 у = .  18 у = .  19 а) у = (4x – 9)7; б) y = (3x2 – x + 2)5  20 а) у = 2; б) y =  21 а) у = ; б) y = .  22 а) у = ; б) y =  23 у = *ln (5 + 2x – 4x3).*  24 у = *e*3x – 4.  25 у =  26 у = (3  Найдите значение производной функции в точке *х0:*  27 у = x3 – 3x + 2;  *х0* = -1.  28 у = ;  *х0* = 9.  29 у = 2*ctg x*;  *х0* = .  30 у = (3x – 2)7;  *х0* = 3.  31 у = - 2x);  *х0* = .  32 Найдите значения х, при которых значение производной функцииf(x) = 2x3 – x2 равно нулю; положительно; отрицательно.  33 При каких значениях х выполняется равенство f/(x) = 2, если известно, что f(x) = 2  34 Найдите корни уравнения f/(x) = 0, принадлежащие отрезку , если известно, что f(x) = . | Используйте формулу  (хp)/ = p∙xp-1  = xn;  Постоянный множитель можно вынести за знак производной  (с∙f(x))/ = c∙f/(x)  Производная суммы равна сумме производных.  Представьте слагаемые в виде степени.  ()/ = ; )/ = -  (f(x)g(x))/=f/(x)g(x)+f(x)g/(x)  / =  (up)/ = p ∙ up - 1∙ u/  (/ = u/  u/  / = ∙ u/  / = ∙ u/  / = eu ∙ u/  / = 2u ∙ u/  / = 3u2 ∙ u/  Алгоритм решения:  1.Найдите производную данной функции.  2. Подставьте в производную значение *х0.*  Алгоритм решения:  1.Найдите производную.  2.Разложите производную на множители.  3.Методом интервалов определите знаки производной.  Используйте тригонометрическую окружность. |

***Зачетный лист №3.***

***Физический (механический) смысл производной.***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Учебные элементы** | **Задания обучающей самостоятельной работы** | **Рекомендации к выполнению заданий** |
| 1.Скорость  2.Ускорение  3.Скорость  4.Кинетическая энергия  5.Равнозамедленное движение | 1. Тело движется по прямой так, что расстояние от начальной точки изменяется по закону S = 5t – 0,5t2 (м), где – время движения в секундах. Найдите скорость тела через 2с. после начала движения.  2. Тело движется по прямой так, что расстояние S от начальной точки изменяется по закону S = 12t – 3t2(м), где  t – время движения в секундах. Через сколько секунд после начала движения тело остановится?  3. Тело движется по прямой так, что расстояние до него от некоторой точки А этой прямой изменяется по закону S = 0,5t2 + 3t + 2(м), где – время движения в секундах. Через какое время после начала движения скорость тела окажется равной 15 м/с?  4. Тело движется по прямой так, что расстояние S до него от некоторой точки А этой прямой изменяется по закону S = 4t3 - (м), Найдите ускорение точки в конце первой секунды.  5. Найдите силу F, действующую на материальную точку массой m = 5 кг, движущуюся прямолинейно по закону S = 2t2 - 1 в момент времени t = 2c.  6. Две материальные точки движутся прямолинейно по законам: S1 = 2,5t2 – 6t + 1, S2 = 0,5t2 + 2t -3. В какой момент времени скорости их равны?  7. Две материальные точки движутся прямолинейно по законам: S1 = t2 – 6t + 2, S2 = 4t + 5. В какой момент времени скорость первой точки в два раза больше скорости второй?  8. Известно, что тело массой m = 5кг движется прямолинейно по закону S = t2 + 2. Найдите кинетическую энергию тела через 2 с. после начала движения.  9. Тело брошено с земли вертикально вверх с начальной скоростью V0 = 10 м/с. Определите, через сколько секунд тело достигнет наивысшей точки подъёма и на какую высоту оно поднимется? (g ≈ 10 м/с2).  10. Изменение силы тока *I* в зависимости от времени *t* задано уравнением *I = 2t2 - 5t* . Найдите скорость изменения силы тока в момент времени t = 10с. | Алгоритм решения:  1). S/(t)  2). S/(2)  3). V =  Скорость тела в момент остановки равна нулю.  V(t) = S/(t)  V(t) = 15  a(t) = V/(t)  Из физики известно, что  F = ….    Составьте уравнение V1(t) = V2(t)  V1 = 2V2  Используйте формулу кинетической энергии тела.  V =  *I/(t)* |

***Зачетный лист №4.***

***Геометрический смысл производной.***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Учебные элементы** | **Задания обучающей самостоятельной работы** | **Рекомендации к выполнению заданий** |
| 1.Угловой коэффициент касательной  2.Угол между касательной и осью Ох.  3.Уравнение касательной. | 1.Найдите угловой коэффициент касательной, проведённой к графику функции *у = f(х)* в точке с абсциссой  *х = а*, если  а) f(x) = x3 – 2x2 +3 , a = -1.  б) f(x) = 5sin x, a = 0.  в) f(x) = , a = 1.  г) f(x) = tg 2x , a = .  д) f(x) = , a = 1.  2. Дана функция f(x) = 5 + 4x – 3x2. Найдите координаты точки её графика, в которой угловой коэффициент касательной к нему равен -5.  3.Найдите тангенс угла между касательной к графику функции *y = h(x)*  в точке с абсциссой *x0* и осью О*х*  а) h(x) = x6 – 4x, *x0* = 1.  б) h(x) = , *x0* = .  в) h(x) =, *x0* = .  г) h(x) = , *x0* = .  д) h(x) = , *x0* = 0,5.  4. Определите, какой угол образует с осью Ох касательная, проведённая к графику функции f(x) = в точке с абсциссой х = .  5. Какой угол (тупой или острый) образует с положительным направлением оси Ох касательная к графику функции  а) f(x) = 4 + x2, проведённая в точке с абсциссой х = 2;  б) f(x) = (1 – x)3 в точке с абсциссой x = -3  6. Составьте уравнение касательной к графику функции у = f(x) в точке с абсциссой х = а, если  а) f(x) = x2, a = 3;  б) f(x) = 2 – x – x3, a = 3;  в) f(x) = a =  7. В какой точке касательная к графику функции у = х2 -5х параллельна прямой у = -х.  8. Составьте уравнение касательной к графику функции у = х + е-2х, параллельной прямой у = -х.  9. Составьте уравнение касательной, проведённой к графику функции  у = в точке его пересечения с осью ординат. | *k* = f/(a)  *x0* найдите из уравнения f/(*x0*) = *k*.  y0 = f(*x0*)  ( *x0; y0)* - искомая точка.  tg α = h/(*x0*)  Если tg = a,  то  Если tg 0,  то .  Если tg 0,  то .  Смотри информационный блок, пример 1.  Используйте условие параллельности двух прямых:  k1 = k2.  Найдите абсциссу точки касания (см.задание 7 ).  По алгоритму составьте уравнение касательной.  Если точка лежит на оси ординат, то её абсцисса равна… |

***Диагностическая самостоятельная работа.***

***Зачетный лист №1.***

***Определение производной.***

|  |  |
| --- | --- |
| **Учебные элементы** | **Задания диагностической самостоятельной работы** |
| 1. Значение функции в точке. 2. Приращение функции 3. Определение производной | 1 Найдите значение функции  у = в точке а) *х* = 1; б) *х* = c  2 Найдите значение функции  у = *x*2 - 5*х* - 1 в точке *х* = c - 2.  3 Найдите значение функции f(x) = -4  в точке а) *х* = 0; б) *х* = -1.  4 Найдите значение функции у= *x*3 + 1  в точке *х* = b - 1.  5 Найдите приращение функции  у = *х2+* 2x при переходе от точки х0 = -2  к точке х = -1,5.  6 Найдите приращение функции  f(x) = 4 - 2*х* при переходе от точки х к точке  х + х  Используя определение, найдите производные функции:  7 y = 7.  8 y = 7x.  9 y = 3x2.  10 y = x2 + 3x +1. |

***Зачетный лист №2.***

***Дифференцирование функций.***

|  |  |
| --- | --- |
| **Учебные элементы** | **Задания диагностической самостоятельной работы** |
| 1. Производная степенной функции. 2. Правила дифференцирования. 3. Производная сложной функции. 4. Значение производной функции в точке. 5. Уравнения и неравенства | Найдите производную функции:  1 а) *х*7 ; б) *х*12  2 а) *х*-5 ; б) *х*-4  3 а); б) ;  4 а) ; б)  5 а) б)  Найдите производные функций:  6 а)6х2; б)5х; в)2; г).  7 а)6 *cos x*; б)3; в)4 *x*; г)2 *tg x*.  8 а) y = 7*х*4 + 4;  б) y = -9*х*-5 + 4.  9 y = x2 - + .  10 у = 3 + .  11 y = 6 - ;  12 а) у =  б) у = 1.  13 а) у =x6 *ln x; б) у = .*  14 у = .  15 у = (.  16 у = .  17 у = .  18 у = .  19 а) у = (5x + 1)9; б) y = (7x2 –2 x + 4)3  20 а) у = 4; б) y =  21 а) у = ; б) y = .  22 а) у = ; б) y =  23 у = *ln (7- 5x + 4).*  24 у = *e*-x .  25 у = (х3 + 1)  26 у =  Найдите значение производной функции в точке *х0:*  27 у = x3 – 9x2 + 7;  *х0* = 2.  28 у = ;  *х0* = 4.  29 у = *ctg x - 2*;  *х0* = .  30 у = (4 - 5x)7;  *х0* = -2.  31 у = - 4x);  *х0* = .  32 Найдите значения х, при которых значение производной функции f(x) = -3x3 + 2x2 + 4 равно нулю; положительно; отрицательно.  33 При каких значениях х выполняется равенство f/(x) = 1, если известно, что f(x) = 3x -  34 Найдите корни уравнения f/(x) = 0, принадлежащие отрезку , если известно, что f(x) = . |

***Зачетный лист №3.***

***Физический (механический) смысл производной.***

|  |  |
| --- | --- |
| **Учебные элементы** | **Задания диагностической самостоятельной работы** |
| 1. Скорость 2. Ускорение 3. Скорость 4. Кинетическая энергия 5. Равнозамедленное движение | 1. Тело движется по прямой так, что расстояние от начальной точки изменяется по закону S = t + 0,5t2 (м), где – время движения в секундах. Найдите скорость тела через 4с. после начала движения.  2. Тело движется по прямой так, что расстояние S от начальной точки изменяется по закону S = 1 + 4t – t2(м), где t – время движения в секундах. Через какое время после начала движения тело остановится?  3. Тело движется по прямой так, что расстояние до него от некоторой точки А этой прямой изменяется по закону S = 3t2 + 2t + 5(м), где – время движения в секундах. Через какое время после начала движения скорость тела окажется равной 20 м/с?  4. Материальная точка движется прямолинейно по закону  S = 16t3 +(м), Найдите ускорение точки в момент времени t = 2c.  5. Найдите силу F, действующую на материальную точку массой m = 10 кг, движущуюся прямолинейно по закону S = + 5t - 4 в момент времени t = 3c.  6. Две материальные точки движутся прямолинейно по законам: S1 = t3 – 2t2 – 5t, S2 = + t + 1. В какой момент времени скорости их равны?  7. Две материальные точки движутся прямолинейно по законам: S1 = - t, S2 = 4t2 – 13t + 7. В какой момент времени скорость первой точки в три раза меньше скорости второй?  8. Известно, что тело массой m = 2кг движется прямолинейно по закону S = 5t2 + 3t - 6. Найдите кинетическую энергию тела через  3с. после начала движения.  9. Тело брошено с земли вертикально вверх с высоты 10м со скоростью 20 м/с. Определите, какой наибольшей высоты достигнет тело (g ≈ 10 м/с2).  10. Изменение силы тока *I* в зависимости от времени *t* задано уравнением *I = 4t2 - 7t +3*. Найдите скорость изменения силы тока в момент времени t = 5с. |

***Зачетный лист №4.***

***Геометрический смысл производной.***

|  |  |
| --- | --- |
| **Учебные элементы** | **Задания диагностической самостоятельной работы** |
| 1. Угловой коэффициент касательной 2. Угол между касательной и осью Ох. 3. Уравнение касательной. | 1.Найдите угловой коэффициент касательной, проведённой к графику функции *у = f(х)* в точке с абсциссой  *х = а*, если  а) f(x) = х4 - 7x3 + 12x - 45 , a = 0.  б) f(x) = 3 ctg x, a = .  в) f(x) = , a = 1.  г) f(x) =cos 3x , a = .  д) f(x) = , a = -1.  2. К графику функции f(x) = 3 + 7x – 4x2 проведена касательная с угловым коэффициентом -9. Найдите координаты точки касания.  3.Найдите тангенс угла между касательной к графику функции  *y = h(x)* в точке с абсциссой *x0* и осью О*х*  а) h(x) = -x5 – 2x2 + 2, *x0* = -1.  б) h(x) = , *x0* = .  в) h(x) =, *x0* = 6.  г) h(x) = , *x0* = 1.  д) h(x) = 7, *x0* = -4.  4. Определите, какой угол образует с осью Ох касательная, проведённая к графику функции f(x) = в точке с абсциссой х = .  5. Какой угол (тупой или острый) образует с положительным направлением оси Ох касательная к графику функции  а) f(x) = 2x – x3, проведённая в точке с абсциссой х = 1;  б) f(x) = 1 – в точке с абсциссой x = 3  6. Составьте уравнение касательной к графику функции  у = f(x) в точке с абсциссой х = а, если  а) f(x) = x3, a = 1;  б) f(x) = x2 – 3х + 5, a = -1;  в) f(x) = 2x , a =  7. В какой точке касательная к графику функции  у = параллельна прямой у = х.  8. Составьте уравнение касательной к графику функции  у = *2х -*, параллельной прямой у = х.  9. Составьте уравнение касательной, проведённой к графику функции у = в точке его пересечения с осью ординат. |

**Заключение.**

Рассматривая требования к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы, можно сделать вывод, что все прописанные там компетенции удачно решаются с помощью технологии модульного обучения, то есть выпускник должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

Процесс обучения по модульной технологии включает дифференциацию и индивидуализацию, учит самостоятельности и коллективизму, способствует развитию интеллекта, активизирует познавательную деятельность. Сравнительный анализ результатов работы по технологии модульного обучения и традиционной технологии так же подтверждает её эффективность.

Учебно пособие предназначено для обучающихся, изучающих математику на базовом уровне, в частности для обучающихся образовательных учреждений начального и среднего профессионального образования. Также, обучающиеся, отсутствующие на занятиях по тем или иным причинам могут самостоятельно изучить весь теоретический материал и, с помощью методических рекомендаций по выполнению самостоятельной работы, выполнить задания, а затем проверить правильность их выполнения по решебнику. В данном случае задачами преподавателя являются: оказание консультационных услуг, текущая и итоговая оценка знаний, мотивация к самостоятельной работе, а результатом является формирование общеучебных компетенций обучающихся.

Учебное пособие было апробировано в учебном процессе преподавателями математики ГБОУ СПО Колледжей сферы услуг №3 и №32. По мнению преподавателей и студентов данное пособие является актуальным, так как не хватает учебников, рекомендованных к применению и отсутствует Сборник задач к учебнику. В учебном пособии материал подан эффективно, полно, доступно, присутствует наглядный материал, есть возможность пользоваться пособием неограниченное количество времени. Данное пособие дополняет учебник и является необходимой и неотъемлемой частью учебного процесса.

Пособие в данный момент разрабатывается в виде учебно-методического комплекса для предоставления студенту полного комплекта учебно-методических материалов для самостоятельного изучения дисциплины с учетом необходимости повышения качества усвоения содержания учебного материала на уровне требований ФГОС НПО и СПО.

**Список используемой литературы**

1. Башмаков М.И. Математика: учебник для нач. и сред.проф.образования. М. Издательский центр «Академия», ОАО «Московские учебники», 2010.- 256с.
2. Башмаков М.И. Математика 11 класс. Сборник задач: среднее (полное) общее образование. М. Издательский центр «Академия», 2010 – 208с.
3. Башмаков М.И. Математика 11 класс. Сборник задач: среднее (полное) общее образование. М. Издательский центр «Академия», 2010 – 208с.
4. Математика. 10 класс: учебник для учащихся образовательных учреждений (базовый уровень) под ред. А.Г.Мордковича, И.М.Смирновой. М.: Мнемозина, 2008 - 416с.
5. Математика. 11 класс: учебник для учащихся образовательных учреждений (базовый уровень) под ред. А.Г.Мордковича, И.М.Смирновой. М.: Мнемозина, 2008 - 465с.
6. Алгебра и начал анализа 10-11 кл.: В двух частях. Ч.1 Задачник для общеобразовательных учреждений под ред. А.Г.Мордковича М.Мнемозина, 2009 -315с.
7. Алгебра и начал анализа 10-11 кл.: В двух частях. Ч.2 Задачник для общеобразовательных учреждений под ред. А.Г.Мордковича М.Мнемозина, 2010-327с.