

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

Дисциплина

математика

Специальность

08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Тема занятия	Тема 11.12 Применение производной в строительстве
Содержание темы	Физический смысл производной в строительстве. Нахождение оптимального результата с помощью производной.
Тип занятия	Практическое занятие
Формы организации учебной деятельности	Групповая
Учебная и дополнительная литература	1. Математика: учебник/ Башмаков М.И.- 2-е изд., стер. - М: КНОРУС, 2019. (Среднее профессиональное образование) 2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 класс. Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и другие. - М: Просвещение, 2022.

Цель занятия:

Обучающая: сформировать умения применять методы дифференцирования исчисления в задачах отрасли строительства.

Развивающая: развивать интеллектуальные качества учащихся, познавательный интерес и способности, используя данные о применении производной в строительстве.

Воспитательная: создать условия для коллективизма, взаимопомощи и отзывчивости.

Задачи занятия:

- Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности
- Формировать у учащихся умение выделять главное, существенное в изученном материале, сравнивать, обобщать изучаемые факты, логически излагать свои мысли,
- формировать навыки взаимоконтроля

Этапы занятия	Деятельность преподавателя	Деятельность студентов	Планируемые образовательные результаты	Типы оценочных мероприятий
1. Организационный этап занятия				
Настрой на работу, приветствие, инструктаж последовательности работы	- Приветствие. - Для того, чтобы студенты самостоятельно сформулировали тему урока им предлагаются следующая загадка: «мы движемся и ею обладаем. Печаль улитки, для гепарда гордость. Ей расстояние за секунды мы считаем. Она физический смысл?» - Помощь студентам в формулировке темы. - Преподаватель предлагает студентам сформулировать цели урока - Знакомство учащихся с планом занятия - Просьба разделится на 6 команд и выбрать капитанов	- Приветствие. - Отгадывают загадку и записывают самостоятельно сформулированную тему урока в тетрадях. - Обсуждают сформулированную тему. - Формулируют цели урока - Делятся на команды (6 команд), выбирают капитанов	Студенты настроены на работу, внимательны, активны и заинтересованы.	Наблюдение в процессе деятельности
Создать положительную мотивацию к изучению материала	- Вопрос для студентов: «При решении каких технологических задач строительства нужно знать производную?» - Преподаватель рассказывает, где	Студенты отвечают на вопрос (предполагают при выполнении каких технических	Студенты мотивированы на учебное занятие, понимают связь дисциплины и будущей профессии	Наблюдение в процессе деятельности

	применяются формулы производных в строительстве и эксплуатации зданий.	заданий строительства необходимы знания формул производной)		
2. Основной этап занятия				
Повторить необходимые теоретические сведения, организовать и направить к цели познавательную деятельность учащихся	1. Преподаватель предлагает Командам пройти тест (Приложение 1.), чтобы повторить ранее пройденный материал. Называет максимальное количество баллов за правильное выполнение теста (10 баллов). Время на выполнение (5 минут) 2. Преподаватель проверяет правильность выполнения теста у каждой команды. 3. Преподаватель озвучивает ответы на тест. (Приложение 1) 4. Отвечает на вопросы студентов по тесту. 5. Преподаватель предлагает сыграть в игру «Математическое лото» (приложение 2), каждой команде нежно заполнить таблицу производной, соотнести правую и левую часть формулы, перевернув карточки должно получиться высказывание. Время,	1. Команды проходят тест (Приложение 1) 2. Капитаны сдают ответы. 3. Капитаны команд озвучивают вопросы по тесту, а также трудности, с которыми они столкнулись при выполнении заданий, если такие имеются. 4. Команды выполняют задание «Математическое лото» (Приложение 2) 5. Команда, справившаяся с заданием быстрее остальных, передаёт получившееся высказывание преподавателю для проверки.	Студенты актуализировали знания, готовы к решению задач.	приложение1 (10 баллов) приложение 2 (5 баллов) приложение 3 (5 баллов)

	отведённое на выполнение задания (10 мин). (5 баллов) 6. Преподаватель проверяет ответ на «Математическое лото» у команды, справившейся с заданием раньше остальных. 7. Преподаватель озвучивает правильный ответ: «Скажи мне — и я забуду, покажи мне — и я запомню, дай мне сделать — и я пойму.» 8. Преподаватель отвечает на вопросы по выполненному заданию. 9. Преподаватель предлагает каждой команде выполнить индивидуальное задание «Построить график производной функции». И произвести анализ полученных результатов другими командами. (Приложение 3). (5 баллов) 10. Отвечает на вопросы студентов.	6. Капитаны команд озвучивают вопросы по выполненному заданию, если они возникли. 7. Команды выполняют индивидуальное задание: «Построить график производной функции». Капитаны, сверяют полученные графики. 8. Студенты задают вопросы учителю по выполненному заданию, если они возникли		
Добиться от обучающихся восприятия, осознания, первичного обобщения и систематизации знаний, усвоения обучающимся способов, путей, средств, которые привели к данному обобщению, на основе приобретаемых	1. Преподаватель предлагает каждой команде 10 задач (1 задача-5 баллов). Озвучивает время на выполнение работы: 40 минут. Озвучивает правила оформления задач. (Приложение 4)	1. Участники команд распределяют задачи, подбирают формулы для решения, решают задачи и вносят ответы в бланк ответов. (Приложение 5)	Студенты научились выбирать способы решения задач по специальности, применять формулы производных для решения профессиональных задач. Повысили навык поиска, анализа и интерпретации информации, необходимой	Приложение 4 (50 баллов)

знаний, вырабатывать соответствующие ЗУН. Применение полученных знаний на практике, закрепить у обучающихся те знания, умения, которые необходимы для самостоятельной работы по данному материалу	2. Преподаватель проверяет бланки с решениями задач. 3. Преподаватель отвечает на вопросы студентов по предложенным задачам. 4. Преподаватель объясняет решение задач, в которых возникли трудности.	2. После выполнения капитаны команд сдают учителю бланк с ответами решенных задач 3. Студенты озвучивают вопросы по предложенным задачам и трудности, которые у них возникли при решении. 4. Обсуждают решение задач, задают вопросы по решению	для выполнения задач профессиональной деятельности. Повысили навык поиска и использования информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач. Развили навыки работы в коллективе и команде. Взяли на себя ответственность за работу членов команды и результаты выполнения заданий.	
3. Заключительный этап занятия				
Подсчёт баллов каждой команды. Выставление оценки за урок. Подведение итогов занятия.	1. Преподаватель предлагает студентам провести самооценку активности на занятии. 2. Преподаватель подводит подсчёт баллов по всем заданиям основного этапа занятия. 3. Преподаватель озвучивает оценки за занятие, на основе набранных баллов команды и с учётом активности студента (Приложение 6).	1. Анализируют свою деятельность, проводят самооценку собственной деятельности. 2. Обсуждают поставленные преподавателем вопросы. 3. Отвечают на поставленные вопросы	Студент самостоятельно произвели самоанализ деятельности на занятии. Определили задачи профессионального и личностного развития. Определили навыки и умения, полученные на занятии.	

	4. Преподаватель задаёт вопросы, позволяющие подвести итог занятия: • Что нового вы узнали на нашем сегодняшнем занятии? • Какие практические навыки вы приобрели сегодня по телам стереометрии? • Понравилось ли вам занятие? 5. Отвечает на вопросы студентов	4. Задают вопросы по уроку.		
4. Задания для самостоятельного выполнения				
Домашнее задание	1. Озвучивает задачи для самостоятельного выполнения (Приложение 7). 2. Акцентирует внимание на оформлении задач, для самостоятельного выполнения, а также ранее допущенных ошибках в подобных задачах.	1. Записывают домашнее задание. 2. Задают вопросы по выполнению домашнего задания.	Закрепление навыков поиска способа решения задач профессиональной деятельности. Закрепление правил дифференцирования и формул производной. Закрепление навыков поиска, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. Закрепление навыков выполнять расчетов строительных конструкций.	

Приложение 1 тест по теме «Производные функций».

1. Производная-это?

- А. конечный предел отношения приращения функций к приращению аргумента, когда она стремится к нулю;
- В. дифференциал аргумента;
- С. приращение аргумента;
- Д. нет правильного ответа;

2. Дифференцированием называется?

- А. дифференциал;
- В. нахождение приращения аргумента;
- С. интегрирование;
- Д. нахождение производной;

3. Чему равна производная от любого постоянного числа?

- А. единице;
- В. самому себе;
- С. нет правильного ответа;
- Д. нулю;

4. Геометрический смысл производной - это?

- А. угловой коэффициент касательной к графику функций;
- В. касательная;
- С. скорость изменения функций;
- Д. дифференцирование;

5. Физический смысл производной - это?

- А. угловой коэффициент;
- В. скорость изменения функций в заданной точке;
- С. касательная к графику функций;
- Д. изменение функций;

6. Чему равна производная от функции $\sin x$?

- А. нулю;
- В. $\cos x$;
- С. единице;
- Д. нет правильного ответа;

7. Чему равна производная от функции x ?

- А. нулю;
- В. x ;
- С. 1;
- Д. нет правильного ответа;

8. Что означает значение которое вы видите $\frac{dy}{dx}$?

- А. дифференциал;
- В. обозначение производной;
- С. дифференциал функций;
- Д. дифференциал аргумента;

9. Какую формулу мы видим

$$\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - v'u}{v^2} ?$$

- А. производная от частного;

- В. производная от произведения;
- С. дифференциал;
- Д. производная суммы;

- А. дифференциал;
- В. геометрический смысл производной;
- С. понятие производной;
- Д. нет правильного ответа

10. Что означает данная формула?

$$y' = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x}$$

Приложение 2

Игра «Математическое лото»

Ход игры:

- 1) Студентам раздаётся «карточка 1» и «карточки 2»
- 2) На обратной стороне каждой из «карточки 2» написан фрагмент цитаты
- 3) Необходимо соотнести правую и левую часть формулы, получив тем самым необходимую цитату, перевернув каждую из «карточки 2»

Карточка 1

$(x^n)'$	$(C)'$	$(\sqrt{x})'$	$(\sin x)'$
$(\cos x)'$	$(\operatorname{tg} x)'$	$(\operatorname{ctg} x)'$	$\left(\frac{1}{x}\right)'$
$(u+v)'$	$\left(\frac{u}{v}\right)'$	$(uv)'$	$(Cu)'$

Карточки 2

nx^{n-1}		$-\frac{1}{\sin^2 x}$	0	$\cos x$
	$-\sin x$			
$u' + v'$		$u'v + uv'$	$-\frac{1}{x^2}$	$\frac{1}{2\sqrt{x}}$
	$\frac{u'v - uv'}{v^2}$		$\frac{1}{\cos^2 x}$	Cu'

Приложение 3

Индивидуальное задание команды:

1. Построить график производной функции $y = \sqrt[2]{x} - 1$ (выполняют команда 1)
2. Построить график производной $y = \sqrt[2]{x} + 1$ (выполняют команда 2)
3. Построить график производной $y = \sqrt[2]{x} + 2$ (выполняют команда 3)
4. Построить график производной $y = \sqrt[2]{x} - 2$ (выполняют команда 4)
5. Построить график производной $y = \sqrt[2]{x} - 0,5$ (выполняют команда 5)
6. Построить график производной $y = \sqrt[2]{x} + 0,5$ (выполняют команда 6)

Работа в командах:

1. Движение бетономешалки вычисляется по формуле $S(t)=t^3 + 3t - 4$ (S-движение по кругу, t-время в секундах), сколько кругов сделает бетономешалка за 35 секунд ?	1. Строительный кран движется по закону $x(t)=0,5t^3-3t^2+2t$ (где x — расстояние от точки отсчета в метрах, t — время в секундах, измеренное с начала движения). Найдите его скорость в (м/с) в момент времени $t = 6$ с.
2. На конференции «Архитектура и строительство» участников в момент t (секунд) насчитывает $x(t)=3000+100t^2$ человек. В какой момент времени участников будет равно 600 человек?	2. Вычислить на сколько метров хватит бетона при постройке здания, выкладка стены высотой 3 метра, можно по формуле $S(t)=\frac{4}{7}t^4 + \frac{3}{5}t^2 - 9$. Где S-расстояние в метрах, t-время. Какой длины будет стена здания после 9 часов?
3. Объём продукции V цеха по изготовлению кирпичей зависит от времени по закону $V(t)=\frac{5}{3}t^3 + \frac{15}{2}t^2 + 50t + 70$ (ед.). Вычислите производительность труда П(t) в момент времени t=2 часа.	3. Количество электричества протекающее через проводник начиная с момента $t=0$, задается формулой $q=3t^2 + t + 2$. Найдите силу тока в момент времени $t=3$ с.
4. Вычислить на сколько осядет дом можно, по закону $S(t)=4t^2 - t + 2$, s-усадка дома в сантиметрах, t-время в год. На сколько осядет дом после 1 года постройки?	4. Гидратация цемента задается зависимостью $p(t)=0.5t^2 + 3t - 3$ (моль). Найти скорость химической реакции через 3 секунды.
5. Производительность строителя по выкладке стен вычисляется по формуле $P(t)=5t^2 + 3t - 7$, t-время в часах. За какое время производительность будет 150 кирпичей?	5. Объём продукции V цеха по изготовлению бетонных блоков зависит от времени по закону $V(t)=\frac{7}{11}t^3 + \frac{3}{5}t^2 + 50t + 70$ (ед.). Вычислите производительность труда П(t) в момент времени t=2 часа.

Название команды	1 задача	2 задача	3 задача	4 задача	5 задача	6 задача	7 задача	8 задача	9 задача	10 задача	ИТОГО

Приложение 6

Название команды	Тест	Игра «Математическое лото»	Индивидуальное задание группы	Задачи	Сумма баллов	Оценка за урок

Критерии оценивания:

1. каждый участник команды, набравшей 55-70 баллов, получает оценку- 5
2. каждый участник команды, набравшей 45-54 балла, получает оценку- 4 (оценка 5, самым активным участникам команды)
3. каждый участник команды, набравшей 30-44 балла, получает оценку- 3 (оценка 4, самым активным участникам команды)

Приложение 7

Домашнее задание

1. Объём продукции V цеха по изготовлению кирпичей зависит от времени по закону $V(t) = \frac{1}{3}t^3 + \frac{1}{2}t^2 + 40t + 70$ (ед.).
Вычислите производительность труда $P(t)$ в момент времени $t=2$ часа.
2. Участок прямоугольной формы одной стороной прилегает к зданию. При заданных размерах периметра 1 м, надо огородить участок забором так, чтобы площадь была наибольшая.
3. Под каким углом надо сделать въезд на мост, если его высота 10м, а пролёт составляет 120м.