

Название учебного занятия
Интегрированное занятие

Технологическая карта занятия

1. Информация о разработчике содержательного описания

ФИО разработчика(ов)	Ортель Виктория Ивановна
Место работы / регалии разработчика(ов)	ГАПОУ АО «Архангельский политехнический техникум». Преподаватель математики

2. Формирование темы занятия общеобразовательной дисциплины с профессионально-ориентированным содержанием, интегрированным с содержанием общепрофессиональной дисциплиной

	Общеобразовательная дисциплина	Общепрофессиональная дисциплина
Наименование дисциплины	ОУД. 03 Математика	ПМ.01 «Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств»
Наименование раздела	Производная и ее геометрический смысл	МДК 01.01 Устройство автомобилей
Наименование темы	Производная. Физический смысл производной.	Трансмиссия
Тема интегрированного занятия	«Поступательное и вращательное движение тела»	
Продолжительность занятия (от 2 до 6 часов)	2 час	

Тема занятия рассмотрена и утверждена на заседании методического объединения преподавателей профессиональных дисциплин (ПЦК)	предметно-цикловой комиссии дисциплин математического и общего естественно-научного цикла
--	--

3. Общая информация по занятию

ФГОС СПО	23.02.07
Тип занятий и форма проведения (возможен выбор нескольких вариантов)	комбинированное занятие форма проведения: объяснение, просмотр обучающих фильмов задания.
Уровень изучения	2- репродуктивный
Адаптация для студентов с ОВЗ	нет
Учебник, Информационные источники	<ol style="list-style-type: none"> 1. Алимов, Ш.А. Математика: Алгебра и начала математического анализа 10 – 11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубленный уровни / Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева и др. –М: Просвещение 2023. -464 с. 2. Богомолов, Н.В. Алгебра и начала анализа: учебное пособие для среднего профессионального образования/ Н.В. Богомолов, - Москва: Издательство Юрайт, 2023.- 240 с.- (Профессиональное образование).- ISBN 978-5-534-09525-8 - Текст: электронный 3. Жолобов, Л. А. Устройство автомобилей категорий В и С : учебное пособие для среднего профессионального

	<p>образования / Л. А. Жолобов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17031-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/532211 (дата обращения: 07.10.2023).</p> <p>4. Пузанков, А.Г. Автомобили «Устройство автотранспортных средств»/ А.Г. Пузанков.-М.: Академия, 2015. — 560 с</p> <p>5. Обучающее видео: https://www.youtube.com/watch?v=NOp_uFn0HUg</p> <p>6. https://www.youtube.com/watch?v=RNURanH6CaM</p> <p>Назначение, устройство и работа главной передачи- поиск Яндекса по видео (yandex.ru)</p> <p>Как работает дифференциал в автомобиле - поиск Яндекса по видео (yandex.ru)</p>
Ключевые слова	Производная, скорость, время, ускорение, закон движения, прямолинейное движение, вращательное движение, главная передача, ведущая и ведомая шестерня, сателлит, ось сателлита, дифференциал.
Базовые понятия	Физический смысл производной; Назначение, устройство и работа главной передачи.
Краткое описание	Прямолинейное и вращательное движение рассмотрено с помощью физического смысла производной на примере прямолинейного движения автомобиля и вращающихся

	<p>элементов трансмиссии</p> <p>Оборудование: персональный компьютер, мультимедийное оборудование, классная доска, мел.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Объяснение –нового материала по теме «Физический смысл производной», 2. Задания – закрепление нового материала по теме «Физический смысл производной» (задачи для самостоятельного решения), 3. Просмотр обучающих фильмов по темам «Назначение, устройство и работа главной передачи», «Как работает дифференциал в автомобиле» 4. Задания – закрепление нового материала по теме «Назначение, устройство и работа главной передачи», «Как работает дифференциал в автомобиле».
--	--

4. Тематическое содержание и планируемые результаты:

В результате проведения занятия обучающийся должен освоить основные виды деятельности: прослушивание и конспектирование объяснения педагога, просмотр обучающих видео-фильмов, самостоятельное решение задач, выполнение заданий по темам. и соответствующие ему/им общие и профессиональные компетенции: ОК1, ОК2, ОК4, ПК3.1, ПК3.2, ПК3.3

Перечень общих компетенций (код и наименование):

ОК1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам,
ОК2, Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

Перечень профессиональных компетенций (код и наименование):

ПК 3.1 Осуществлять диагностику трансмиссии, ходовой части и органов управления автомобилей


ПК 3.2 Осуществлять техническое обслуживание трансмиссии, ходовой части и органов управления автомобилей согласно технологической документации

ПК 3.3 Проводить ремонт трансмиссии, ходовой части и органов управления автомобилей в соответствии с технологической документацией

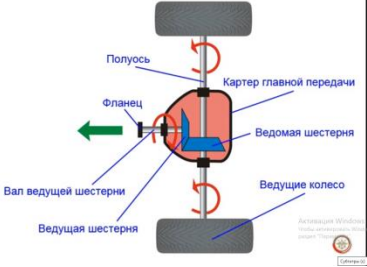
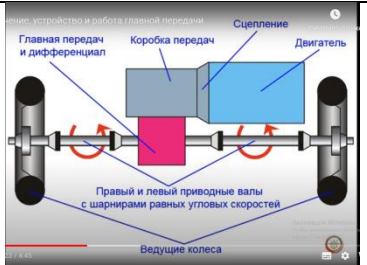
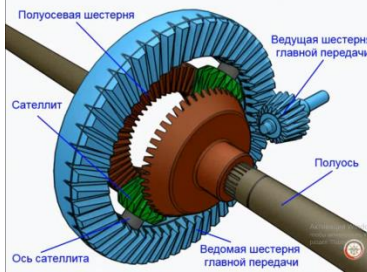
Описание основных этапов занятия

Этапы занятия, Продолжительность в мин.	Деятельность преподавателя	Деятельность студентов	Планируемые образовательные результаты	Типы оценочных мероприятий	Дидактические материалы, МТО
1	2	3	4	5	6
1. Организационный этап занятия					
Вхождение в тему и создание условий для осознанного восприятия нового материала, 5 мин	приветствие. 1. Какие виды движения вы знаете? И где их можно встретить в жизни, применительно к вашей профессии? 2. Сформулируйте тему нашего занятия 3. Преподаватель корректирует и озвучивает тему занятия. 5 мин	1. Ответы : по прямой, по кругу и т.д. Движение автомобиля по дороге, вращение деталей в автомобиле 2. обучающиеся формулируют тему. 5 мин			

2. Основной этап занятия

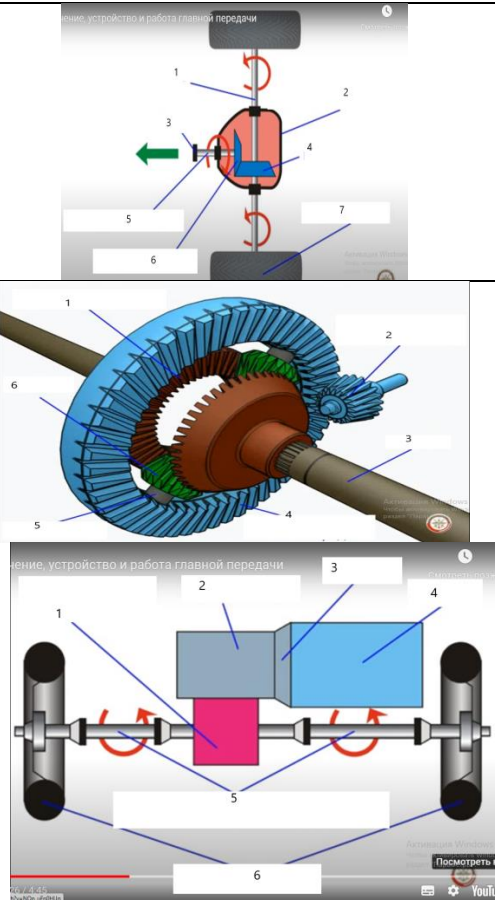
Освоение нового материала, 20 мин	<p>на предыдущем занятии мы научились вычислять производную функции, а сегодня рассмотрим физическое применение производной для расчета скорости, и ускорения тела (автомобиля) при прямолинейном движении. Объясняет, в чем состоит физический смысл производной.</p> 	конспектирую т;	ОК1, ОК3, ОК4		классная доска, мел.
	преподаватель объясняет решение задач доске. 20 мин	решают задачи вместе с преподавателем 20 мин	ОК1, ОК3, ОК4		<p>классная доска, мел.</p> <p>тексты и решение задач в дидактических материалах</p>
Применение изученного материала,	преподаватель выдает 3 задачи (2 варианта), аналогичные решенным, предлагает решить обучающимся. 10 мин	решают задачи 10 мин	ОК1, ОК3, ОК4		<p>классная доска, мел.</p> <p>тексты и решение задач в дидактических материалах</p>

15 мин.	предлагает поверить самостоятельную работу в парах озвучивает ответы к задачам -2 мин	проверяют правильность решения задач- 2 мин	ОК1, ОК3, ОК4	проверка правильности решения в парах, выставление оценки верно 3 задачи- «5», 2 задачи- «4», 1 задача-«3»	классная доска, мел. тексты и решение задач в дидактических материалах
	в чем состоит физический смысл производной?3 мин	ответы обучающихся. 3 мин	ОК1, ОК3, ОК4		
Вхождение в тему и создание условий для осознанного восприятия нового материала, 5 мин	преподаватель напоминает тему занятия. Какого типа движение мы еще не рассмотрели?	отвечают: вращательное	ОК1, ОК3, ОК4		
Освоение нового материала ,25 мин	предлагает рассмотреть вращательное движение на примере таких составляющих автомобиля, как главная передача и дифференциал. демонстрирует обучающее видео «Назначение, устройство и работа главной передачи»	смотрят видео, конспектируют, зарисовывают узлы автомобиля 15 мин	ПК3.1 , ПК3.2 , ПК3.3		<u>Назначение, устройство и работа главной передачи - поиск Яндекса по видео (yandex.ru)</u> https://www.youtube.com/watch?v=NOp_uFn0HUg

	15 мин				 
		получают раздаточный материал, вклеивают в тетрадь	ПК3.1 , ПК3.2 , ПК3.3		
	демонстрирует обучающее видео «Как работает дифференциал в автомобиле» 5 мин	смотрят видео, при необходимости, конспектируют 5 мин	ПК3.1 , ПК3.2 , ПК3.3		<p>Как работает дифференциал в автомобиле - поиск Яндекса по видео (yandex.ru)</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=RNURanH6CaM</p>

	преподаватель предлагает применить производную для вычисления угловой скорости шестеренок дифференциала. совместно с обучающимися решает на доске задачу 5 мин	совместно с преподавателем решают задачу. 5 мин	ОК1, ОК3, ОК4		тексты и решение задач в дидактических материалах
--	--	--	---------------------	--	---

3. Заключительный этап занятия

Диагностика, 10 мин	преподаватель предлагает ответить на вопросы по просмотренным видео, обозначить название узлов автомобиля на раздаточном материале. 10 мин.	отвечают на вопросы, заполняют раздаточный материал. 10 мин.		в случае правильного ответа на вопросы и верного заполнения раздаточного материала ставится оценка «5», если одно из заданий не выполнено, либо выполнено неверно – оценка «4», если два-три задания не выполнены	 <p>1. назначение главной передачи</p>
------------------------	--	---	--	---	--

				ы, либо выполнен ы неверно-оценка «3»	2. из чего состоит главная передача? 3. Что такое дифференциал его назначение и расположение.
Подведение итогов, домашнее задание, 5 мин	<p>На экране выведены начало фраз ребятам предложено по очереди их продолжить.</p> <p>Домашнее задание:</p> <ol style="list-style-type: none"> Алимов, Ш.А. Математика: Алгебра и начала математического анализа 10 – 11классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубленный уровни §44, № 779, 782, 785. Жолобов, Л. А. Устройство автомобилей категорий В и С : учебное пособие для среднего профессионального образования стр. 166-167 <p>5 мин</p>	обучающиеся выбирают подходящие и продолжают фразы с экрана 5 мин			<p>начало фразы из рефлексивного экрана:</p> <p>сегодня я узнал...</p> <p>было интересно...</p> <p>было трудно...</p> <p>я научился....</p> <p>урок дал мне для жизни...</p>

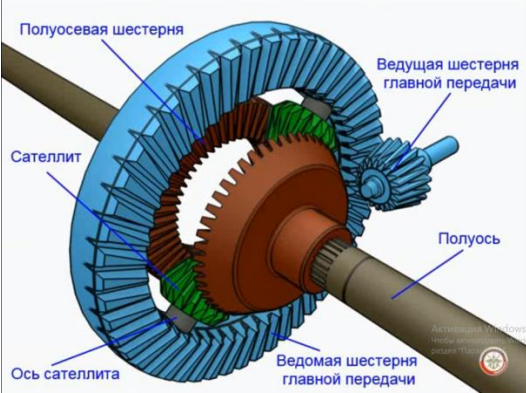
5. Дополнительные источники информации

6. Приложение – дидактические материалы к этапам занятий

№	Название	Решение
	Преподаватель объясняет решение задач 1-4 на доске:	
1.	<p>Автомобиль движется прямолинейно по закону:</p> $S(t) = -\frac{1}{3}t^3 + 2t^2 + 5t \text{ (км)}.$ <p>Выведите формулу для вычисления скорости движения автомобиля в любой момент времени t. Найдите скорость в момент</p>	<p>Используя физический смысл производной $v(t) = S'(t)$, найдем скорость в любой момент времени t: $v(t) = -t^2 + 4t + 5$</p>

	времени $t = 2$ ч.	(км/ч), а затем найдем скорость в момент времени $t = 2$ ч: $v(2) = -2^2 + 4 \cdot 2 + 5 = 9$ км/ч
2.	<p>На трассе Архангельск-Москва произошла авария. Для выяснения степени виновности водителя необходимо знать:</p> <p>а) в течение какого времени осуществлялось торможение до полной остановки машины?</p> <p>б) сколько метров двигалась машина с начала торможения?</p> <p>Нами установлено, что тормозной путь определяется по формуле: $S(t) = 80t - 10t^2 + 5$, где t (с), S (м).</p>	<p>Используя физический смысл производной $v(t) = S'(t)$, найдем уравнение скорости после начала торможения: $v(t) = 80 - 20t$ (м/с), т.к. во время остановки скорость равна нулю, приравняем уравнение скорости к нулю и найдем время, в течение которого осуществлялось торможение: $v(t) = 80 - 20t = 0$, $t = 4$ с. а затем найдем путь, который прошел автомобиль после начала торможения: $S(4) = 80 \cdot 4 - 10 \cdot 4^2 + 5 = 165$ (м).</p>
3.	<p>Автомобиль движется прямолинейно по закону: $S(t) = 120t - 20t^2 + 5$, где t (ч), S (км). Найдите среднюю скорость движения за промежуток времени от 1 до 4 часов</p>	<p>Воспользуемся формулой для вычисления средней скорости: $v_{\text{ср}} = \frac{S(t_2) - S(t_1)}{\Delta t}$ / Найдем $\Delta t = t_2 - t_1 = 4 - 1 = 3$, найдем $S(t_2) = S(4) = 120 \cdot 4 - 20 \cdot 4^2 + 5 = 165$ (км), $S(t_1) = S(1) = 120 \cdot 1 - 20 \cdot 1^2 + 5 = 105$ (км)</p> $v_{\text{ср}} = \frac{S(t_2) - S(t_1)}{\Delta t} = \frac{165 - 105}{3} = 20 \text{ км/ч}$
4.	<p>Скорость автомобиля, катящегося с горки выражается формулой: $v(t) = t^2 - 4t + 2$ м/с какое ускорение будет иметь автомобиль через 4 секунды после начала движения с горки?</p>	<p>Воспользуемся физическим смыслом производной, найдем ускорение: $a(t) = v'(t) = 2t - 4$, $a(3) = 2 \cdot 4 - 4 = 4$ м/с²</p>
	Задачи для самостоятельного решения:	
5.	<p>Автомобиль движется прямолинейно по закону: $S(t) = t^4 - 2t^3 + 5$ (км). Выведите формулу для вычисления скорости движения</p>	<p>Используя физический смысл производной $v(t) = S'(t)$, найдем скорость в любой</p>

	автомобиля в любой момент времени t . Найдите скорость в момент времени $t = 2$ ч.	момент времени t : $v(t) = 4t^3 - 6t^2$ (км/ч), а затем найдем скорость в момент времени $t = 2$ ч: $v(2) = 4 \cdot 2^3 - 6 \cdot 2^2 = 8$ км/ч
6.	<p>На трассе Архангельск-Москва произошла авария. Для выяснения степени виновности водителя необходимо знать:</p> <p>а) в течение какого времени осуществлялось торможение до полной остановки машины?</p> <p>б) сколько метров двигалась машина с начала торможения?</p> <p>Нами установлено, что тормозной путь определяется по формуле: $S(t) = 160t - 20t^2 + 10$, где t (с), S (м).</p>	<p>Используя физический смысл производной $v(t) = S'(t)$, найдем уравнение скорости после начала торможения: $v(t) = 160 - 40t$ (м/с), т.к. во время остановки скорость равна нулю, приравняем уравнение скорости к нулю и найдем время, в течение которого осуществлялось торможение: $v(t) = 160 - 40t = 0$, $t = 4$ с. а затем найдем путь, который прошел автомобиль после начала торможения: $S(4) = 160 \cdot 4 - 20 \cdot 4^2 + 10 = 330$ (м).</p>
7.	Автомобиль движется прямолинейно по закону: $S(t) = 60t - 10t^2 + 2$, где t (ч), S (км). Найдите среднюю скорость движения за промежуток времени от 1 до 3 часов	<p>Воспользуемся формулой для вычисления средней скорости: $v_{\text{ср}} = \frac{S(t_2) - S(t_1)}{\Delta t}$ / Найдем $\Delta t = t_2 - t_1 = 3 - 1 = 2$, найдем $S(t_2) = S(3) = 60 \cdot 3 - 10 \cdot 3^2 + 2 = 92$ (км), $S(t_1) = S(1) = 60 \cdot 1 - 10 \cdot 1^2 + 2 = 52$ (км)</p> $v_{\text{ср}} = \frac{S(t_2) - S(t_1)}{\Delta t} = \frac{92 - 52}{2} = 20 \text{ км/ч}$
	Показ обучающих видео:	
8.	<p>Назначение, устройство и работа главной передачи - поиск Яндекса по видео (yandex.ru)</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=NOp_uFn0HUg</p>	
9.	<p>Как работает дифференциал в автомобиле - поиск Яндекса по видео (yandex.ru)</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=RNUranH6CaM</p>	

10.	Раздаточный материал для вклейки в тетрадь	
	Задача на вращательное движение:	
11.	Сателлит вращается по формуле: $\varphi(t) = m + kt - lt^2$ (рад). (m, k, l – постоянные коэффициенты) Найдите угловую скорость ω (рад/с) и угловое ускорение $a(t)$ рад/с ² . В какой момент времени сателлит остановится?	<p>Используя физический смысл производной $v(t) = \varphi'(t)$, найдем скорость в любой момент времени t: $\omega(t) = k - 2lt$ (рад/с), а затем найдем угловое ускорение в момент времени t: $a(t) = -2l$ рад/с².</p> <p>Сателлит остановится, если его угловая скорость будет равна нулю. $\omega(t) = k - 2lt = 0$, тогда $t = \frac{k}{2l}$.</p>
12.	Вопросы:	Ответ:
13.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Назначение главной передачи. 2. Из чего состоит главная передача? 3. Что такое дифференциал его назначение и расположение. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Предназначена для увеличения крутящего момента и передачи его на полуоси под углом 90°. 2. Из ведущей и ведомой шестерни 3. Устройство, позволяющее колесам вращаться с разной скоростью, закреплен на ведомой шестерне главной передачи.
14.	Обозначить названия узлов автомобиля:	

	<p>ение, устройство и работа главной передачи</p>		<p>Полуось Картер главной передачи Фланец Ведомая шестерня Вал ведущей шестерни Ведущая шестерня Ведущее колесо</p>	
15.	<p>ение, устройство и работа главной передачи</p>		<p>Главная передача и дифференциал Коробка передач Сцепление Двигатель Правый и левый приводные валы с шарнирами равных угловых скоростей Ведущие колеса</p>	
16.	<p>1 2 3 4 5 6</p>		<p>Полуосевая шестерня Ведущая шестерня главной передачи Сателлит Полуось Ось сателлита Ведомая шестерня главной передачи</p>	