

ДПТНЗ «ВІННИЦЬКЕ ВИЩЕ ПРОФЕСІЙНЕ УЧИЛИЩЕ СФЕРИ ПОСЛУГ»

СИЛАБУС

З ПЕЕМИ:

«ПОХІДНА ПІА ЇЇ ЗАСТПОСУВАННЯ»

ДЛЯ УЧНІВ ПРОФЕСІЙНОЇ (ПРОФЕСІЙНО-ПЕХНІЧНОЇ) ОСВІТИ

Автор Куленко П.В.



Вінниця- 2022

Анотація до силабусу

У даній розробці представлено силабус з теми «Похідна та її застосування»

Силабус – це документ, в якому роз’яснюється взаємна відповідальність викладача і здобувачів освіти. В ньому представляються процедури (у т.ч. стосовно deadlines і принципів оцінювання), політики (включно з політикою академічної доброчесності) і зміст курсу.. В силабусі мають бути озвучені вимірювані цілі, які викладач ставить перед своєю дисципліною. Здобувач освіти має зрозуміти, чого він/вона зможе навчитися, чим саме може бути корисним цей курс. Силабус окреслює концептуальний перехід від “здобування знань” і “одержання практичних навичок” до компетентностей, що їх може засвоїти здобувач освіти, вивчаючи цей курс. Силабус включає в себе анотацію курсу, мету (компетентності), перелік тем, матеріали для читання. На відміну від робочого тематичного плану і навчально-методичного комплексу дисципліни, силабус створюється для здобувача освіти. Силабус курсу – це документ, що допомагає викладачеві ефективно організувати роботу протягом курсу, а здобувачам освіти – точно знати, чого очікувати. Силабус розробляється для здобувачів освіти, в ньому роз’яснюється взаємна відповідальність викладача та студента/учня. [https://kymu.edu.ua/upload/pdf_files/metodychni_rekomendatsiyi_do_skladannya_sylabusu.pdf]

У даному силабусі розглянуто тему з більш практичним нахилом. Обрана дистанційна форма навчання, причому враховано синхронність та асинхронність подання інформації. Для асинхронного навчання створено до кожного уроку відеоурок з детальним поясненням кожної теми на конкретних прикладах. Для синхронного навчання обрано платформу Zoom, оскільки вона дає можливість поділити здобувачів освіти в окремі кімнати для роботи в малих групах.

Акцент у силабусі ставиться саме на практичне застосування похідної, використання у прикладних задачах та підготовці до ЗНО.

Даний силабус був апробований під час викладання математики у 2021-2022 навчальному році в період карантинних обмежень у зв’язку з Covid 19 викладачем Куленко Т.В. у ДПТНЗ «Вінницьке вище професійне училище сфери послуг»

Опис силябусу

Предмет	Математика (алгебра)
Обрана модель	Дистанційне навчання
Назва розділу (кількість годин)	Похідна та її застосування (8 годин)
Навчальні результати слухачів	При вивченні даної теми учні повинні знати та вміти: – формулювати означення похідної; – розрізняти та пояснювати геометричний та фізичний зміст похідної; – користуватися таблицею похідних; – знаходити похідні функцій; – записати рівняння дотичної, знаходити кутовий коефіцієнт дотичної; – за допомогою похідної знаходити проміжки монотонності та екстремуми функції, найбільше та найменше значення функції на проміжку; – досліджувати функції за допомогою похідної і на основі досліджень будувати схему графіка функції

Інструкція для опрацювання:

1. Силабус містить посилання на різні додатки. Якщо посилання не відкривається з документу, то скопіюйте його та вставте у пошукову сторінку браузера.
2. Якщо якийсь додаток не завантажується, а з'являється вікно реєстрації, то оберіть у переліку «Реєстрація з допомогою Google».
3. До кожного уроку підібрано модель співпраці та відповідна до нього вправа.
4. Кожен асинхронний урок містить відеоурок, який потрібно відкрити за посиланням та переглянуто.
5. У середовищі WhiteBoard міститься короткий конспект, створений під час проведення синхронних онлайн-уроків. Він може відкриватися картинкою.

Опис методів, які пропонується використовувати у даному силабусі:

Джерело: [https://nbgmatematika.at.ua/index/prijomi_navchannja/0-19]

1. **Мозковий штурм (брейн-стормінг)** - метод колективного обговорення, пошуку рішень, що спонукає учасників проявити свою уяву та творчість. Досягаються шляхом вільного вираження думок усіх учасників і допомагає знаходити кілька рішень з певної теми.
2. **Броунівський рух** - дозволяє кожному учневі виступити в ролі вчителя, передаючи свої знання однокласникам. Використання «Броунівського руху» дає можливість багаторазового повторення одним учнем «своїх» частини навчального матеріалу, ознайомлення з іншими, систематизації і створення загальної картини теми. Організація роботи: кожен учень повинен отримати свій «навчальний блок» з теми.
3. **Проблемний виклад** - є перехідним від виконавської до творчої діяльності. На певному етапі навчання учні ще не можуть самостійно розв'язувати проблемні завдання. Тому вчитель ставить проблему і сам розв'язує, демонструючи шлях наукового мислення і пошукової діяльності. Своєрідність цього методу полягає в тому, що учні не лише сприймають, осмислюють і запам'ятовують готові наукові висновки, але й стежать за логікою доказів, за рухом думки вчителя, контролюють правдоподібність запропонованих ним гіпотез, переконливість доказів.
4. **Метод перевернутого класу (англ. flipped classroom)** — принцип навчання, за яким основне засвоєння нового матеріалу учнями відбувається вдома, а час аудиторної роботи виділяється на виконання завдань, вправ, проведення лабораторних і практичних досліджень, індивідуальні консультації вчителя тощо.

- 5. Пояснювально-ілюстративний метод** - вчитель, користуючись різними засобами, повідомляє спеціально підготовлену, систематизовану інформацію, а учні сприймають її, осмислюють і фіксують у пам'яті.
- 6. Навчаючи – вчуся** – метод, що дає учневі можливість взяти участь у навчанні та передачі своїх знань іншим, зокрема своїм однокласникам під час уроку. Роботу організовують таким чином:
- Після того, як учитель назвав тему та мету уроку, роздав картки із завданнями, учні ознайомлюються з інформацією, що міститься на картках.
 - Якщо щось не зрозуміло, учень запитує про це вчителя та перевіряє, чи правильно зрозумів інформацію.
 - Учні готуються до передачі цієї інформації іншим у доступній формі.
 - Необхідно всім ознайомити зі своєю інформацією однокласників. Учень має право говорити тільки з однією особою одночасно.
 - Коли всі поділилися та отримали інформацію, учні розповідають у класі, про що дізналися від інших.
- 7. Евристичний квест** - полягає у взаємодії викладача й учнів на основі створення інформаційно-пізнавальної суперечності між теоретично можливим способом вирішення проблеми і неможливістю застосувати його практично, з метою організації самостійної роботи учнів щодо засвоєння частини програми за допомогою проблемно-пізнавальних завдань. Викладач, визначивши обсяг, рівень складності навчального матеріалу, викладає його матеріал у формі евристичної бесіди, дискусії чи дидактичної гри, поєднуючи часткове пояснення нового матеріалу з постановкою проблемних питань, пізнавальних завдань чи експерименту.
- 8. Репродуктивний метод роботи** - педагог дає завдання, учні вчаться застосовувати знання за зразком проблемного виконання: вчитель формулює проблему і сам її вирішує, а учні уважно стежать за ходом його творчого пошуку
- 9. Метод ажурна пилка** - дозволяє учням працювати разом, щоб вивчити значну кількість інформації за короткий проміжок часу, а також заохочує учнів допомагати одне одному, «вчитися навчаючи». Під час роботи за методом «ажурна пилка» учні працюють у різних групах
- Спочатку вони працюють в «домашній групі».
 - Потім в іншій групі учні виступають у ролі експертів з питання.
 - Потім учні повертаються у свою «домашню» групу для того, щоб поділитися новою інформацією, яку їм надали учасники інших груп.
- 10. Метод логічний ланцюжок** - Вправа на логічне мислення і говоріння. По черзі учні говорять речення зі словом „якщо”, звертаючись до когось із учнів, хто має продовжити речення, починаючи словами „то”, „тоді”. Інший варіант вправи – початок запитального речення зі словом „чому”? Тоді той, хто має продовжити речення, відповідає „тому що”. Використовується на етапі закриття вивченого матеріалу уроку або в ході фронтальної перевірки.

Теми до розділу	Пояснення матеріалу		Оцінювання, перевірка знань. Домашнє завдання. Рефлексія
	Асинхронний вид роботи	Синхронний вид роботи	
Тема 1. Поняття похідної функції. Мета: 1. ознайомитися з поняттям похідної функції; 2. набути навичок знаходження похідної функції за допомогою означення. Методи навчання: 1. Відеоурок вчителя 2. Створення короткого конспекту з використанням WhiteBoard 3. Мозковий штурм 4. Робота у групах середовищі Jamboard	1. Перегляд відео з даної теми. https://drive.google.com/file/d/1nn3-Xfy1C55AUVJ4Xzwtk42QG92VB7D4/view?usp=sharing 2. Перегляд та запис у зошиті конспекту, створеного у WhiteBoard під час проведення онлайн зустрічі https://drive.google.com/file/d/1xeGqpbRZB5FH0svoUe33bJBU9cjbtoGF/view?usp=sharing 3. Проходження тесту для закріплення знань https://quizizz.com/admin/quiz/628bd2d7a9a23f001d572fdf/oznachennya-pohidnoyi	1. Онлайн-заняття у Zoom з використанням графічного планшета та онлайн-дошки WhiteBoard. 2. Спільне розв'язування прикладів з використанням онлайн дошки Jamboard (на дошці вказано завдання, учням пропонується колективно їх розв'язати) https://jamboard.google.com/d/1M21rt-z1EGUIUmKsxl1UOxYz55GCUfiBTSDxO_cJoUo/edit?usp=sharing	Перевірка набутих теоретичних знань за допомогою онлайн-гри https://quizizz.com/admin/quiz/628bd2d7a9a23f001d572fdf/oznachennya-pohidnoyi

Теми до розділу	Пояснення матеріалу		Оцінювання, перевірка знань. Домашнє завдання. Рефлексія
	Асинхронний вид роботи	Синхронний вид роботи	
Тема 2. Знаходження похідної функції. Таблиця похідних Мета: 1. ознайомитися з таблицею похідних функцій; 2. набути навичок знаходження похідної функції Методи навчання: 1. Відеоурок вчителя 2. Створення короткого конспекту з використанням WhiteBoard 3. Спільна робота у Jamboard 4. Броунівський рух 5. Проблемний виклад	1. Перегляд відео з даної теми. https://drive.google.com/file/d/14FIIPll-KQJ94ALD8dRRo32RGWTBww6M/view?usp=sharing 2. Перегляд та запис у зошиті конспекту, створеного у WhiteBoard під час проведення онлайн зустрічі 3. Проходження тесту https://quizizz.com/admin/quiz/628c78e1388cbc001d440885/formuli-znahodzhennya-pohidnih?hostedQuizzes=true	1. Онлайн-заняття у Zoom з використанням графічного планшета та онлайн-дошки WhiteBoard. 2. Колективне коментування розв'язків 3. Спільне розв'язування прикладів з використанням онлайн дошки Jamboard (броунівський рух, на дошці вказано завдання, учням пропонується колективно їх розв'язати) https://jamboard.google.com/d/1BY7ypuASoAB5CPMCn2Z2-JCcnFeyDvhHLDQYzfFfWKM/edit?usp=sharing	Перевірка набутих теоретичних знань за допомогою тестування https://quizizz.com/admin/quiz/628c78e1388cbc001d440885/formuli-znahodzhennya-pohidnih?hostedQuizzes=true Складання пазлу «Таблиця похідних» https://www.jigsawplanet.com/?rc=play&pid=3fb5e704500b

Теми до розділу	Пояснення матеріалу		Оцінювання/ перевірка знань/ Домашнє завдання/ Рефлексія
	Асинхронний вид роботи	Синхронний вид роботи	
Тема 3. Фізичний та геометричний зміст похідної функції Мета: 1. Визначити фізичний та геометричний зміст похідної; 2. Навчитися знаходити миттєву швидкість тіла в заданий момент часу та записувати рівняння дотичної до графіка функції Методи навчання: 1. Відеоурок вчителя 2. Метод перевернутого класу на основі презентації 3. Робота із завданнями ЗНО з даної теми	1. Перегляд презентації з даної теми. https://docs.google.com/presentation/d/1UWsImYzLDEu6fuda1fd6bIja6dayoymw/edit?usp=sharing&ouid=109136537866533441787&rtpof=true&sd=true 2. Створення тез до презентації у середовищі Scrumblr http://scrumbler.ca/Tezy 3. Перегляд відеоролику «Ріняння дотичної до графіка функції. Практичне завдання» https://drive.google.com/file/d/1yq0b6KNMsf0sfg2YPSpzEck2YCnwNuh/view?usp=sharing 4. Перегляд у середовищі GeoGebra відео про геометричний зміст похідної https://docs.google.com/presentation/d/1UWsImYzLDEu6fuda1fd6bIja6dayoymw/edit?usp=sharing&ouid=109136537866533441787&rtpof=true&sd=true	1. Онлайн-заняття у Zoom з використанням графічного планшета та онлайн-дошки WhiteBoard. 2. Робота за методом перевернутого класу з використанням онлайн дошки Jamboard https://jamboard.google.com/d/1RSuL30FXuRUiFUj8VQieLvXI5Bd63_3tZQ9D9obCfSM/edit?usp=sharing	Перевірка набутих теоретичних знань за допомогою онлайн ЗНО-тестування https://zno.osvita.ua/mathematics/tag-pokhidna-funkciyi/, Виконання завдань №7,9,12

Теми до розділу	Пояснення матеріалу		Оцінювання, перевірка знань. Домашнє завдання. Рефлексія
	Асинхронний вид роботи	Синхронний вид роботи	
Тема 4. Теореми про похідні алгебраїчної суми, добутку і частки функцій Мета: 1. Вивчити основні теореми знаходження похідних 2. Навчитися застосовувати дані теореми при розв'язуванні задач Методи навчання: 1. Відеоурок вчителя 2. Пояснювально-ілюстративний метод 3. Метод знайди пару 4. Навчаючи - вчуся 5. Підготовка до ЗНО	1. Перегляд відеоуроку з даної теми. https://drive.google.com/file/d/1EKlmuz4C1528te_wfSuYFL8bj7QRnwVf/view?usp=sharing 2. Закріплення матеріалу за методом знайди пару https://learningapps.org/watch?v=pfxqirqx522	1. Онлайн-заняття у Zoom з використанням графічного планшета та онлайн-дошки WhiteBoard. 2. Робота за методом знайди пару https://learningapps.org/watch?v=pfxqirqx522	Створити лепбук за інструкцією (навчаючи-вчуся) https://docs.google.com/document/d/1aHAxt-haaLEsOs7ec2RjOfn_7BsChGYPm7HgxASmSYM/edit?usp=sharing Перевірка набутих теоретичних знань за допомогою онлайн ЗНО-тестування https://zno.osvita.ua/mathematics/tag-pokhidna-funkciyi/, Виконання завдань №20,23,24

Теми до розділу	Пояснення матеріалу		Оцінювання, перевірка знань. Домашнє завдання. Рефлексія
	Асинхронний вид роботи	Синхронний вид роботи	
Тема 5. Знаходження найбільшого та найменшого значення функції на проміжку Мета: 1. Навчитися визначати критичні точки функції; 2. Навчитися знаходити найбільше та найменше значення функції на проміжку, використовуючи похідну функції Методи навчання: 1. Відеоурок вчителя 2. Пояснювально - ілюстративний метод 3. Евристичний квест 4. Робота із завданнями ЗНО з даної теми	1. Перегляд відеоуроку з даної теми. https://drive.google.com/file/d/1LEqcTIR65d8hs-je2ZCjXjTfbCiQHj_n/view?usp=sharing 2. Робота за методом евристичний квест https://vseosvita.ua/webquest/zelena-kukhnia-7399.html	1. Онлайн-заняття у Zoom з використанням графічного планшета та онлайн-дошки WhiteBoard. 2. Робота за методом евристичний квест (на швидкість) https://vseosvita.ua/webquest/zelena-kukhnia-7399.html 3. Короткий конспект уроку https://drive.google.com/file/d/1xeGqpbRZB5FH0svoUe33bJBU9cjbtoGF/view?usp=sharing	Перевірка набутих теоретичних знань за допомогою онлайн ЗНО-тестування https://zno.osvita.ua/mathematics/tag-pokhidna-funkciyi/, Виконання завдань №13,16,17.

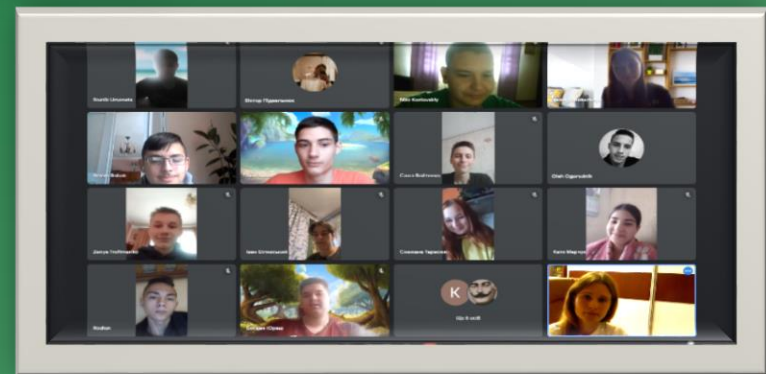
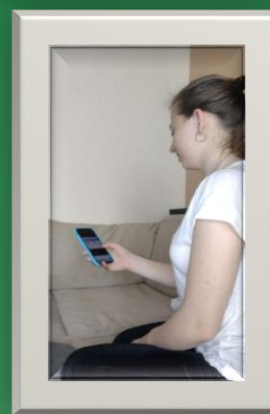
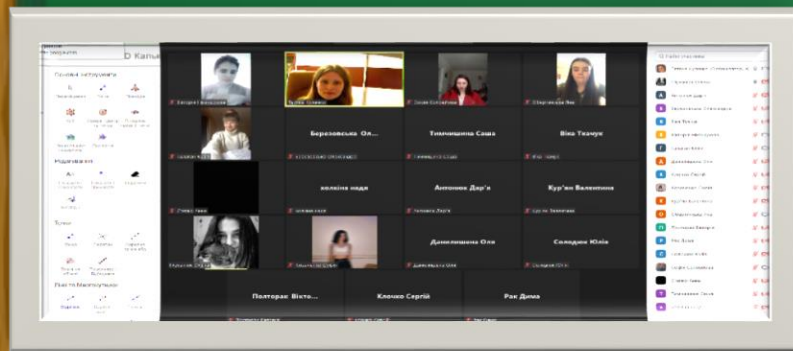
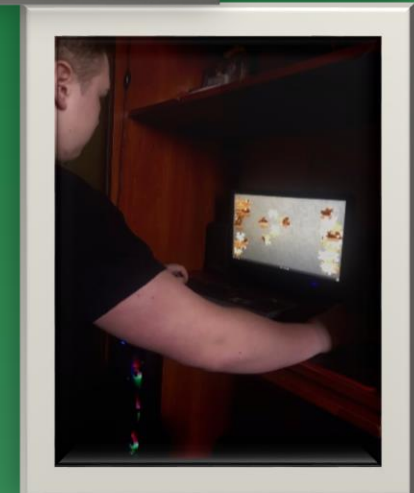
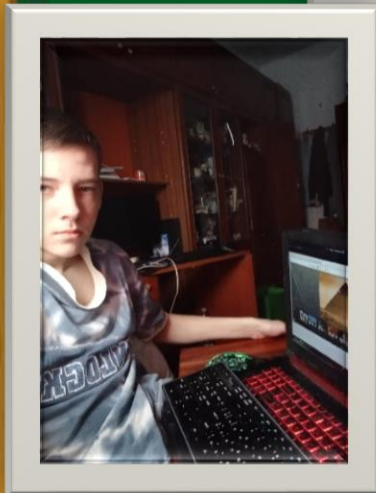
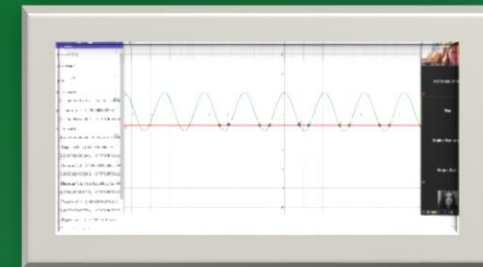
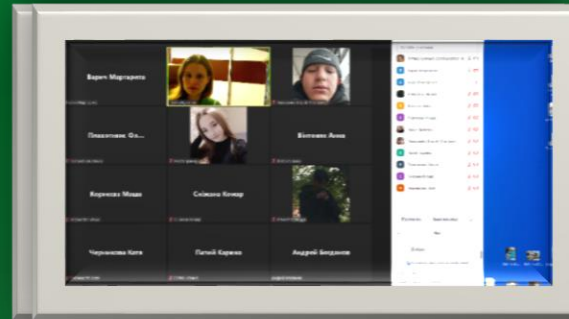
Теми до розділу	Пояснення матеріалу		Оцінювання, перевірка знань. Домашнє завдання. Рефлексія
	Асинхронний вид роботи	Синхронний вид роботи	
Тема 6. Знаходження проміжків зростання та спадання функції, екстремумів функції за допомогою похідної функції. Мета: 1. Навчитися визначати проміжки зростання та спадання функції за допомогою похідної 2. Навчитися визначати екстремуми функції Методи навчання: 1. Відеоурок вчителя 2. Створення тез 3. Репродуктивний метод роботи 4. Метод ажура пилка 5. Тестування ЗНО з даної теми	1. Перегляд відеоуроку з даної теми. https://drive.google.com/file/d/1i421OzxJ5-51Mq7nTz6JqQt2yj6LBce1/view?usp=sharing 2. Тези https://view.genial.ly/628e192b07135d00119af2e8/interactive-content-spider-list 3. Конспект https://drive.google.com/file/d/1lrv-IZZodLm43HRgOGNnM31U1ogvCXp/view?usp=sharing 4. Виконання перевірного тесту https://vseosvita.ua/test/promizhky-monotonnosti-ta-ekstremumy-funktsii-920123.html	1. Онлайн-заняття у Zoom з використанням графічного планшета та онлайн-дошки WhiteBoard. 2. Робота у групах за алгоритмом в окремих кімнатах у Zoom та захист своїх розв'язків (ажурна пилка)	1. Перевірка набутих теоретичних знань за допомогою онлайн ЗНО-тестування https://zno.osvita.ua/mathematics/tag-pokhidna-funkciyi/, Виконання завдань №19,34 2. Виконання перевірного тесту https://vseosvita.ua/test/promizhky-monotonnosti-ta-ekstremumy-funktsii-920123.html

Теми до розділу	Пояснення матеріалу		Оцінювання, перевірка знань. Домашнє завдання. Рефлексія
	Асинхронний вид роботи	Синхронний вид роботи	
Тема 7. Застосування похідної для дослідження функції Мета: 1. Вміти визначати проміжки зростання та спадання функції, екстремуми функції за допомогою похідної 2. Навчитися за алгоритмом досліджувати функцію та будувати схему графіка за допомогою похідної Методи навчання: 1. Відеоурок вчителя 2. Метод логічний ланцюжок	1. Перегляд відеоуроку з даної теми (практична частина). https://drive.google.com/file/d/1lyq0b6KNMsf0sfg2YPSpzEck2YCnwNuh/view?usp=sharing 2. Вивчення алгоритму дослідження графіка https://docs.google.com/document/d/1dUcxoiJHXCc4W01a3Lv_0q13sao-u0ozLwgZEULQXgY/edit?usp=sharing	1. Онлайн-заняття у Zoom з використанням графічного планшета та онлайн-дошки WhiteBoard. 2. Робота за методом логічний ланцюжок https://jamboard.google.com/d/1NK16oGmEXCqq38zpPPaROpp1VlnlftLEzRerJoUbLs/edit?usp=sharing	1. Виконання розгорнутого завдання https://forms.gle/zMvpN6UkHb3pGAft7 2. Повторення пройденого матеріалу: https://view.genial.ly/628e192b07135d00119af2e8/interactive-content-spider-list

Теми до розділу	Пояснення матеріалу		Оцінювання, перевірка знань. Домашнє завдання. Рефлексія
	Асинхронний вид роботи	Синхронний вид роботи	
Тема 8. Контроль знань Мета: 1. Перевірити знання з даної теми Методи навчання: 1. Контрольне тестування	1. Виконання різнорівневого тестового завдання з даної теми https://docs.google.com/forms/d/1IvTGff-JnoH6oiBKEgcaz3cDn_nYSoZSpMJGruT1LD0/edit?usp=sharing 2. Короткий опис всіх правил https://view.genial.ly/628e192b07135d00119af2e8/interactive-content-spider-list		Створити лепбук схеми дослідження графіка функції за допомогою похідної із власним прикладом, використовуючи https://docs.google.com/document/d/1dUcxoiJHXKc4W01a3Lv_0q13sao-u0ozLwgZEULQXgY/edit?usp=sharing

СВІТЛИНИ ВИКОРИСТАННЯ СИЛАБУСУ:

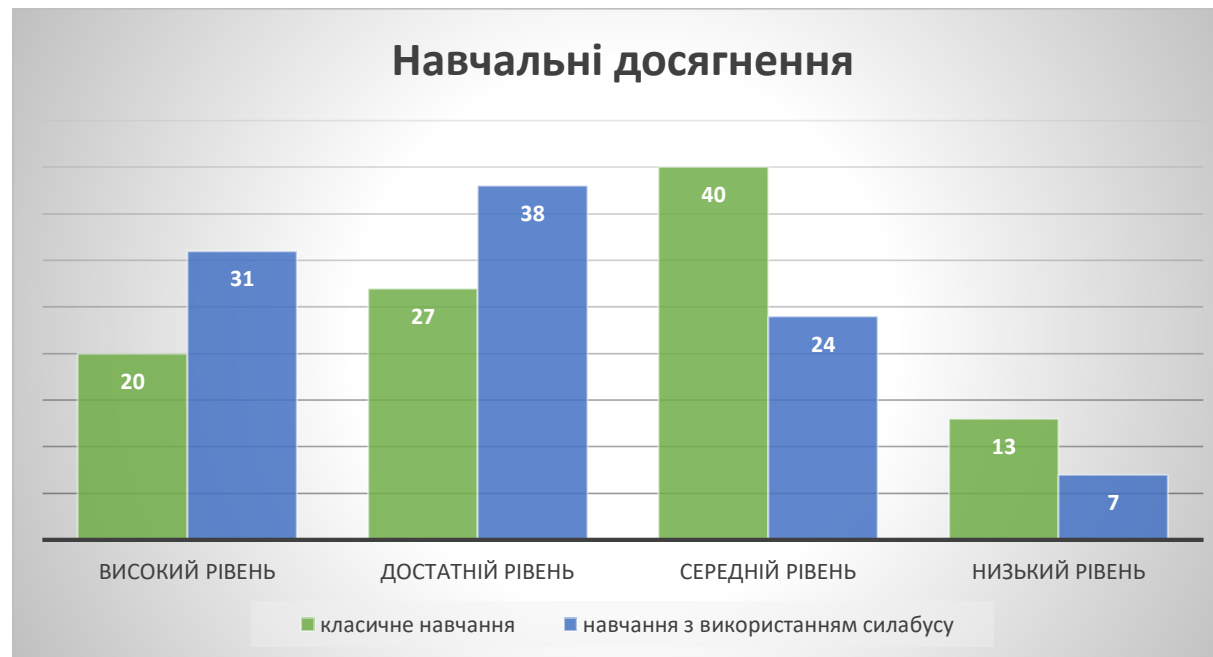
$$\begin{aligned} 1) y(0) &= e^{5 \cdot 0} + e^{-2 \cdot 0} = e^0 + e^0 = 1 + 1 = 2 \\ 2) y' &= (e^{5x})' + (e^{-2x})' = e^{5x} \cdot (5) + e^{-2x} \cdot (-2) \\ &= 5e^{5x} - 2e^{-2x} \\ 3) y'(0) &= 5 \cdot e^{5 \cdot 0} - 2 \cdot e^{-2 \cdot 0} = 5 \cdot 1 - 2 \cdot 1 = 3 \\ y &= y(x_0) + y'(x_0)(x - x_0) \\ y &= 2 + 3(x - 0) = 2 + 3x = 3x + 2 \end{aligned}$$



Висновки

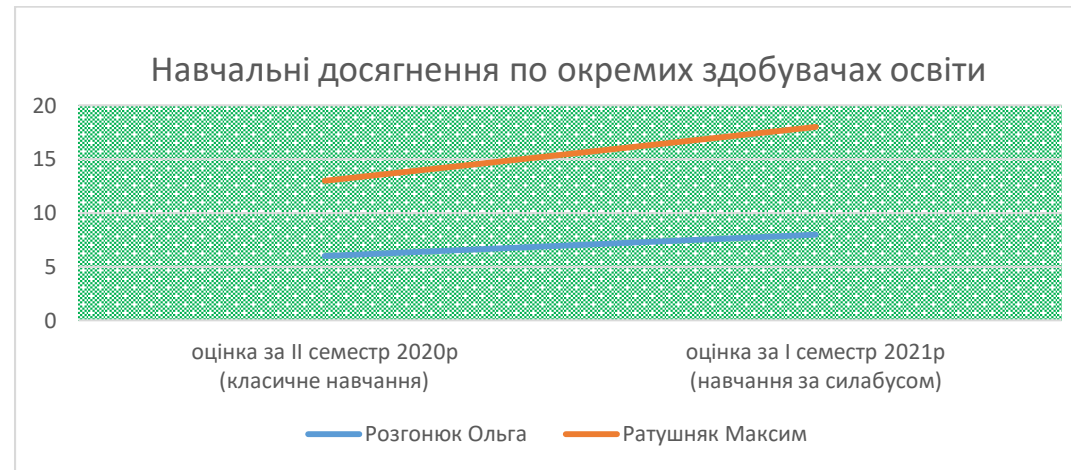
Силабус виявився потужною допомогою у співпраці викладач-учень під час дистанційної форми навчання. Використання даного силабусу, відповідно до проведеного моніторингу, підвищило зацікавленість здобувачів освіти до предмету «Математика». Також подання матеріалів в такому ракурсі допомогло помітно змінити рівень засвоєння знань здобувачів освіти у кращу сторону. Варто зазначити, що, за словами учнів, готуватися до ЗНО в такому форматі досить зручно. Адже, всі вправи можна у будь-який момент пройти ще раз для тренування, а відеоуроки переглянути у зручний для цього час.

Апробація даного силабусу проводилася на двох групах різної спеціальності. Щодо якості та рівня знань здобувачів освіти, то порівняно з минулим роком, помітна динаміка навчальних досягнень. Це можна побачити на **Діаграмі 1**.



Діаграма 1. Результати апробації по групах

Приклад позитивних змін рівня навчальних досягнень також помітно на **Діаграмі 2** по окремих здобувачах освіти.
(На діаграмі 2 розглянуто з дозволу учнів динаміка зміни якості та рівня їх знань).



Діаграма 2. Результати апробації по окремих учнях

Апробація силабусу показала, що можна легко забезпечити гнучкість та адаптавність подання складного матеріалу в умовах дистанційного навчання. Навчання з використанням такого типу навчання на сучасному етапі уможливорює суттєве покращення якості освітніх послуг.

Варто зазначити, що учні проявляли більшу активність у виконанні інтерактивних вправ та наголошували на зручності роботи в такому форматі.

Усім здобувачам освіти, які погодилися взяти участь в апробації даного силабусу, для заохочення були вручені подяки від закладу.