

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет
імені К.Д. Ушинського»

Навчально-науковий інститут природничо-математичних наук, інформатики
та менеджменту

Кафедра вищої математики і статистики

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

ДО ПРОХОДЖЕННЯ ВИРОБНИЧОЇ (АСИСТЕНТСЬКОЇ) ПРАКТИКИ З МАТЕМАТИКИ В ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

(для здобувачів вищої освіти за другим (магістерським) рівнем за спеціальністю

014.04 Середня освіта (Математика) згідно освітньо-професійної програми

«Середня освіта (Математика)»)

*Рекомендовано до друку вченою радою Державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К.Д. Ушинського»,
протокол від «25» квітня 2024 року № 15*

Рецензенти:

Яковлєва О. М. - доцент кафедри вищої математики і статистики Державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»

Страхов Є. М. - доцент кафедри оптимального керування та економічної кібернетики Одеського національного університету імені І. І. Мечникова

Укладачі:

Синюкова О.М. - доцент кафедри вищої математики і статистики Державного закладу Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К. Д. Ушинського

Папач О. І. – старший викладач кафедри математики і методики її навчання Державного закладу Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К. Д. Ушинського

Методичні рекомендації до проходження виробничої (асистентської) практики з математики в закладах вищої освіти (для здобувачів вищої освіти за другим (магістерським) рівнем за спеціальністю 014.04 Середня освіта (Математика) згідно освітньо-професійної програми «Середня освіта (Математика)») / укладачі О. М. Синюкова, О. І. Папач, - Одеса, Університет Ушинського, 2024. 86 с.

Методичні рекомендації до проходження виробничої (асистентської) практики з математики в закладах вищої освіти розроблено для здобувачів освіти першого року навчання за другим (магістерським) рівнем вищої освіти за спеціальністю 014.04 Середня освіта (Математика) згідно освітньо-професійною програми «Середня освіта (Математика)». У методичних рекомендаціях розкрито особливості даного виду практики, представлено алгоритми всіх видів діяльності студентів у ході її проходження, наведено загальні рекомендації щодо оформлення звітної документації, надано зразки її оформлення.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
1. Зміст практики та очікувані результати.....	6
2. Критерії оцінювання результатів практики.....	8
3. Організація проведення та підбиття підсумків виробничої (асистентської) практики з математики в закладах вищої освіти...	23
4. Діяльність здобувача освіти під час проходження виробничої (асистентської) практики з математики в закладах вищої освіти...	26
5. Вимоги до звітної документації з практики	29
5.1. Щоденник практики.....	30
5.2. План-конспект залікового заняття	31
5.3. Індивідуальне навчально-дослідне завдання.....	38
5.4. План-конспект виховного заходу.....	40
5.5. Розгорнутий звіт здобувача освіти про виконання завдань практики.....	43
6. Рекомендовані джерела інформації.....	43
Додаток А. Бланк щоденника з виробничої (асистентської) практики з математики в закладах вищої освіти.....	48
Додаток Б. Орієнтовна схема плану-конспекту залікового заняття.	60
Додаток В. Приклад плану-конспекту залікового заняття з окремого розділу вищої математики.....	62
Додаток Г. Орієнтовна схема аналізу заняття з математики в закладі вищої освіти.....	74
Додаток Д. Зразок плану-конспекту виховного заходу для студентів академічної групи закладу вищої освіти.....	76
Додаток Е. Зразок звіту про виконання індивідуального навчально-дослідного завдання.....	85

ВСТУП

Одним з основних засобів якісної підготовки здобувачів вищої освіти до викладацької та виховної роботи в закладах освіти різних рівнів і типів є виробнича практика за фахом. Вона відноситься до обов'язкових компонент навчальної роботи студента, здійснюється з метою набуття студентом виробничих навичок прийняття самостійних рішень у реальних умовах професійної діяльності. Практика спрямована на набуття компетентностей, визначених відповідною освітньою програмою, дозволяє закріпити й поглибити набуті теоретичні знання, сформувати навички виконання виробничих педагогічних функцій у процесі діяльності за фахом.

Виробнича педагогічна (асистентська) практика з математики в закладах вищої освіти (ЗВО) є однією з обов'язкових компонент процесу підготовки фахівців за другим (магістерським) рівнем вищої освіти ОПП «Середня освіта (Математика)» спеціальності 014.04 Середня освіта (Математика), спрямованою на формування відповідними здобувачами вищої освіти придатності до подальшого працевлаштування за посадою «Викладач закладу вищої освіти».

Мета виробничої педагогічної (асистентської) практики з математики в закладах вищої освіти полягає у набутті студентами-практикантами досвіду та навичок виконання обов'язків викладача-стажиста з математики у ЗВО, поглибленні й закріпленні знань здобувачів вищої освіти за другим (магістерським) рівнем за спеціальністю 014.04 Середня освіта (Математика) про сучасний стан організації навчально-виховного процесу у ЗВО та сучасні вимоги до викладачів математики освітніх закладах такого рівня.

У якості баз виробничої педагогічної (асистентської) практики з математики у ЗВО можуть бути обрані кафедри математичних дисциплін ЗВО усіх форм власності та підпорядкованості, які мають ліцензію на провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти, володіють відповідною матеріальною та навчально-методичною базою, кваліфікованими педагогічними кадрами. Зокрема, у якості бази практики може бути обрано кафедра вищої математики і статистики

Університету Ушинського. Кафедра у повній мірі задовольняє усі зазначені вище вимоги щодо бази практики даного виду.

Для студентів, які навчаються в Університеті Ушинського за державним замовленням, перелік баз практики можуть надавати органи, що формували замовлення на відповідних фахівців. Для студентів, іноземних громадян, бази практики можуть бути передбачені у відповідному контракті щодо підготовки фахівців і знаходитись як на території країн-замовників, так і на території України. Студенти можуть самостійно, з дозволу керівника практики від інституту, підібрати для себе можливе місце проходження практики.

Договір про проведення практики з відповідним закладом вищої освіти укладається згідно загального Університетського положення про практику [12]. У випадку обрання за базу практики кафедри вищої математики і статистики Університету Ушинського, договір про проведення практики з відповідним закладом вищої освіти не є потрібним [12].

1. ЗМІСТ ПРАКТИКИ ТА ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ

Практикантам під час виробничої педагогічної (асистентської) практики з математики у закладах вищої освіти необхідно бути готовими до реальної навчально-виховної діяльності викладача-стажиста з математики закладу вищої освіти.

№ з/п	Зміст практики
I. Навчальна робота практиканта зі студентами як викладача-стажиста з математики	
1.1	Ознайомлення зі структурою та змістом освітнього процесу на базовій кафедрі математичних дисциплін, вимогами щодо забезпечення безпеки життєдіяльності всіх учасників освітнього процесу при роботі як у режимі online, так і у режимі offline.
1.2	Ознайомлення зі структурою та змістом робочих програм базової кафедри математичних дисциплін з тих навчальних дисциплін для здобувачів вищої освіти за першим (бакалаврським) рівнем, практичні заняття з яких визначені керівництвом базової кафедри у якості основної складової практики, змістом відповідних ОПП.
1.3	Відвідування відповідних лекційних і практичних занять, консультацій протягом семестру викладачів базової кафедри математичних дисциплін, проведення всебічного, насамперед, методичного, аналізу цих занять з метою вивчення та узагальнення передового педагогічного досвіду.
1.4	Складання планів-конспектів і проведення пробних практичних занять.
1.5	Складання планів-конспектів і проведення двох залікових практичних занять.
1.6	Відвідування і проведення всеохоплюючого аналізу пробних і залікових занять інших студентів-практикантів.
1.7	За рекомендацією викладачів базової кафедри математичних дисциплін проведення індивідуальних занять з математики зі студентами, що відстають у навчанні за дисциплінами кафедри.
1.8	Виконання індивідуального навчально-дослідного завдання методичного характеру, запропонованого керівником практики з фаху.
II. Робота практиканта із здобувачами вищої освіти за першим (бакалаврським) рівнем як куратора академічної групи	

2.1	Ознайомлення із планами виховної роботи викладачів базової кафедри математичних дисциплін, які є кураторами академічних груп здобувачів вищої освіти за першим (бакалаврським) рівнем.
2.2	Відвідування та проведення кураторських годин у визначених керівництвом базової кафедри академічних групах.
2.3	Складання плану-конспекту і проведення виховного заходу із студентами визначеної академічної групи.
2.4	Вивчення умов проживання студентів визначеної групи.
III. Оформлення звітної документації	
3.1	Регулярне заповнення щоденника практики.
3.2	Оформлення планів-конспектів залікових практичних занять з математики та плану-конспекту виховного заходу.
3.3	Оформлення звіту про виконання індивідуального навчально-дослідного завдання.
3.4	Підготовка розгорнутого звіту про результати практики, підготовка до захисту результатів практики.

Очікувані результати виробничої педагогічної (асистентської) практики з математики в закладах вищої освіти

Унаслідок виконання завдань виробничої педагогічної (асистентської) практики з математики в закладах вищої освіти здобувач вищої освіти повинен

знати:

- структуру та змістове наповнення освітнього процесу на кафедрі математичних дисциплін, яку визначено у якості бази практики;
- вимоги щодо забезпечення безпеки життєдіяльності студентів і викладачів під час проведення освітньої діяльності у відповідному закладі вищої освіти як у режимі online, так і у режимі offline;
- структуру та зміст робочих програм базової кафедри математичних дисциплін для здобувачів вищої освіти за першим (бакалаврським) рівнем з тих навчальних дисциплін, практичні заняття з яких визначено керівництвом базової кафедри у якості основної складової предмету практики, зміст відповідних освітньо-професійних програм;

- плани виховної роботи викладачів базової кафедри математичних дисциплін, які є кураторами академічних груп здобувачів вищої освіти за першим (бакалаврським) рівнем;

уміти:

- проводити всебічний, у першу чергу методичний, аналіз лекційних, практичних занять, консультацій протягом семестру викладачів базової кафедри математичних дисциплін, насамперед, з метою вивчення та узагальнення передового педагогічного досвіду;
- складати плани-конспекти практичних занять з визначеної тематики для здобувачів вищої освіти за першим (бакалаврським) рівнем;
- проводити практичні заняття з визначеної тематики для здобувачів вищої освіти за першим (бакалаврським) рівнем, як у режимі online, так і у режимі offline;
- проводити індивідуальні заняття зі студентами, що відстають у навчанні, за дисциплінами базової кафедри;
- використовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології в освітньому процесі, описувати ці технології;
- проводити кураторські години в академічних групах здобувачів вищої освіти за першим (бакалаврським) рівнем, як у режимі online, так і у режимі offline;
- складати плани-конспекти і проводити виховні заходи різного виду для здобувачів вищої освіти за першим, (бакалаврським) рівнем, як у режимі online, так і у режимі offline;
- вивчати та аналізувати умови проживання здобувачів вищої освіти за першим, (бакалаврським) рівнем.

2. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ПРАКТИКИ

Підставами для оцінювання результатів практики здобувача освіти є об'ємність та правильність виконання ним визначених програмою практики завдань, якість оформлення звітної документації, переконливість доповіді здобувача та відповідей на поставлені питання під час захисту результатів практики, відгуки всіх керівників практики.

Під час підведення підсумків практики безпосередньо враховуються

- ступінь виконання здобувачем завдань практики;
- якість знань, виявлених під час практики та їх відображення у звітній документації;
- рівень сформованості умінь та навичок практичної роботи здобувача освіти як викладача-стажиста з математики закладу вищої освіти, зокрема, рівень сформованості умінь та навичок практичної виховної роботи здобувача освіти як куратора академічної групи закладу вищої освіти.

Розподіл балів за видами діяльності здобувачів освіти під час практики

№	Види завдань	Кількість балів	Хто оцінює
1	Навчальна робота практиканта зі здобувачами вищої освіти за першим (бакалаврським) рівнем як викладача-стажиста кафедри математичних дисциплін базового закладу вищої освіти	0-60	Керівник від базової кафедри, методист з фаху
1.1	Ознайомлення зі структурою та змістом освітнього процесу на базовій кафедрі математичних дисциплін, вимогами щодо забезпечення безпеки життєдіяльності всіх учасників освітнього процесу при роботі як у режимі online, так і у режимі offline.	0-2	Керівник від базової кафедри
1.2	Ознайомлення зі структурою та змістом робочих програм базової кафедри математичних дисциплін з тих навчальних дисциплін для здобувачів вищої освіти за першим (бакалаврським) рівнем, практичні заняття з яких визначені керівництвом кафедри у якості основної складової практики, змістом відповідних ОПП.	0-2	Керівник від базової кафедри
1.3	Відвідування відповідних лекційних і практичних занять, консультацій протягом семестру викладачів базової кафедри математичних дисциплін, проведення всебічного, у першу чергу методичного, аналізу цих занять з метою вивчення та узагальнення передового педагогічного досвіду.	0-2	Керівник від базової кафедри
1.4	Складання планів-конспектів і проведення пробних практичних занять.	0-4	Керівник від базової

			кафедри, методист з фаху
1.5	Складання планів-конспектів і проведення двох залікових практичних занять.	0-40	Керівник від базової кафедри, методист з фаху
1.6	Відвідування і проведення всеохоплюючого аналізу пробних і залікових практичних занять інших студентів-практикантів.	0-2	Керівник від базової кафедри, методист з фаху
1.7	Проведення індивідуальних занять з математики зі студентами, що відстають у навчанні за дисциплінами кафедри.	0-2	Керівник від базової кафедри
1.8	Виконання індивідуального завдання методичного характеру.	0-6	Методист з фаху, керівник від базової кафедри
2	Робота практиканта зі здобувачами вищої освіти за першим (бакалаврським) рівнем як куратора академічної групи	0-20	Керівник від базової кафедри, методист з фаху
2.1	Ознайомлення з планами виховної роботи викладачів базової кафедри математичних дисциплін, які є кураторами академічних груп здобувачів вищої освіти за першим (бакалаврським) рівнем.	0-2	Керівник від базової кафедри
2.2	Відвідування та проведення кураторських годин у визначених керівництвом базової кафедри академічних групах.	0-4	Керівник від базової кафедри
2.3	Складання плану-конспекту і проведення виховного заходу зі студентами визначеної академічної групи.	0-10	Керівник від базової кафедри, методист з фаху
2.4	Вивчення умов проживання студентів визначеної академічної групи.	0-4	Керівник від базової кафедри
3	Оформлення звітної документації та захист результатів практики	0-20	Керівник практики

			від інституту, керівник від базової кафедри, методист з фаху, комісія із захисту результатів практики
3.1	Наявність заповненого щоденника практики.	0-2	Керівник практики від інституту, керівник від базової кафедри, методист з фаху
3.2	Наявність планів-конспектів залікових практичних занять та звіту про виконання індивідуального навчально-дослідного завдання.	0-4	Керівник практики від інституту, керівник від кафедри, методист з фаху
3.3	Наявність розгорнутого плану-конспекту виховного заходу.	0-2	Керівник практики від інституту, керівник від базової кафедри, методист з фаху
3.4	Наявність письмового звіту про виконання завдань практики.	0-2	Керівник практики від інституту, керівник від базової кафедри, методист з фаху
3.5	Усний захист здобувачем освіти результатів практики.	0-10	Комісія із захисту

			результатів практики
		0-100	

Загальний розподіл балів, які отримують студенти

Навчальна робота практиканта із здобувачами вищої освіти за першим (бакалаврським) рівнем як викладача-стажиста кафедри математичних дисциплін	Робота практиканта зі студентами як куратора академічної групи	Оформлення звітної документації	Усний захист результатів практики	Підсумковий бал
0-60	0-20	0-10	0-10	0-100

Критерії оцінювання результатів виробничої (асистентської) практики з математики в закладах вищої освіти

№	Зміст критерію оцінювання	Оцінка в балах
1	Навчальна робота практиканта зі здобувачами вищої освіти за першим (бакалаврським) рівнем як викладача-стажиста кафедри математичних дисциплін базового закладу вищої освіти	0-60
	Практикант виконав усі завдання навчальної роботи зі студентами у повному обсязі, на високому рівні: - повністю опанував структуру та зміст освітнього процесу на базовій кафедрі математичних дисциплін, у повному обсязі опанував вимоги щодо забезпечення безпеки життєдіяльності всіх учасників освітнього процесу при роботі як у режимі online, так і у режимі offline; - вільно володіє структурою та змістом робочих програм базової кафедри математичних дисциплін з тих навчальних дисциплін, практичні заняття з яких визначені керівництвом кафедри у якості основної складової практики, змістом відповідних ОПП; - аналіз лекційних, практичних занять та консультацій протягом семестру, проведених викладачами базової кафедри математичних дисциплін, пробних і залікових занять інших студентів-практикантів здійснює з урахуванням поставлених та реалізованих цілей і завдань, оцінює переваги й недоліки в змісті та організації цих занять, здатен творчо переосмислити структуру	54-60

	та змістове наповнення відвіданого заняття, подати ідеї щодо їхнього удосконалення, пропонує доцільні шляхи розв'язання проблем, що виникли у процесі заняття; - під час проведення пробних занять комплексно й оптимально вирішує навчальні завдання, формує у відповідних здобувачів освіти позитивну мотивацію до навчання, забезпечує постійний контакт з аудиторією, імпровізує, коригуючи зміст та характер навчальної діяльності в залежності від ситуації на занятті, виявляє вміння застосовувати й творчо використовувати професійні компетентності, виявляє творчі здібності; - залікові практичні заняття є самостійно спланованими, з використанням сучасних інформаційних технологій та науково-методичних рекомендацій, чітким визначенням мети заняття, урахуванням психолого-педагогічних закономірностей засвоєння студентами нових знань, застосуванням доцільних прийомів і методів формування визначених програмою вмінь та навичок, оптимальним вибором системи методів та прийомів навчання, застосуванням особистісно-орієнтованого, компетентнісного та практико-орієнтованого підходів; - проведені залікові практичні заняття показали, що практикант у повному обсязі володіє програмним матеріалом, вдало використовує засоби і методи впливу на мотиваційну сферу студентів та активізацію їх навчальної діяльності, заплановані завдання виконані у повному обсязі, мету практичних занять досягнуто, практикант вміло використовує різноманітні форми й методи навчання, його мовлення та загальна культура поведінки відповідають високому рівню; - у повному ступені продемонстрував вміння проводити індивідуальну роботу зі студентами, що відстають у навчанні, використовуючи особистісно-орієнтований та компетентнісний підходи, - у повному обсязі виконав поставлене перед ним індивідуальне навчально-дослідне завдання, продемонстрував при цьому творчі здібності, відповідну математичну компетентність.	
	Практикант виконав усі завдання навчальної роботи зі студентами у повному обсязі, на дуже доброму рівні: - ознайомився зі структурою та змістом освітнього процесу на базовій кафедрі математичних дисциплін, опанував вимоги щодо	48-53

	забезпечення безпеки життєдіяльності всіх учасників освітнього процесу при роботі як у режимі online, так і у режимі offline; - вільно володіє структурою та змістом основних частин робочих програм базової кафедри математичних дисциплін з тих навчальних дисциплін, практичні заняття з яких визначені керівництвом кафедри у якості основної складової практики, змістом відповідних ОПП; - аналіз відвіданих лекційних, практичних занять, консультацій протягом семестру викладачів базової кафедри математичних дисциплін здійснює з позиції реалізації поставлених цілей і завдань, володіє різними видами аналізу цих занять, бачить переваги й недоліки в їх змістовому наповненні та організації, пропонує шляхи розв'язання проблемних ситуацій; - під час проведення пробних практичних занять, досягає оптимального результату навчальної діяльності, формує позитивну мотивацію навчання, забезпечує контакт зі студентами, не допускає помилок, але впродовж проведення заняття не завжди вчасно коригує, за необхідності, зміст та характер власної навчальної діяльності; - залікові заняття сплановані практикантом самостійно, з використанням сучасних науково-методичних джерел інформації, при доборі навчального матеріалу враховані сучасні вимоги щодо його контенту, визначено мету заняття, сформульовано відповідні завдання, здійснено оптимальний вибір системи методів навчання, доцільно підібрано систему вправ; - проведені залікові заняття показали, що практикант володіє програмним матеріалом, вдало використовує засоби і методи впливу на мотиваційну сферу здобувачів освіти та активізацію їхньої освітньої діяльності, заплановані завдання виконано, мету проведених занять досягнуто, практикант володіє аудиторією, мовлення та загальна культура поведінки практиканта відповідають достатньо високому рівню; - практикант продемонстрував вміння проводити індивідуальну роботу зі студентами, що відстають у навчанні, використовуючи особистісно-орієнтований підхід, - практикант у повному обсязі виконав поставлене перед ним індивідуальне навчально-дослідне завдання.	
	Практикант на доброму рівні виконав завдання навчальної роботи зі студентами:	41-47

	- оглядово ознайомився зі структурою та змістом освітнього процесу на базовій кафедрі математичних дисциплін, одночасно, у повному обсязі опанував вимоги щодо забезпечення безпеки життєдіяльності всіх учасників освітнього процесу при роботі як у режимі online, так і у режимі offline; - на доброму рівні опанував структуру та зміст основних частин робочих програм базової кафедри математичних дисциплін з тих навчальних дисциплін, практичні заняття з яких визначені керівництвом кафедри у якості основної складової практики, змістом відповідних ОПП; - аналіз відвіданих занять здійснює з позиції реалізації поставлених цілей і завдань, бачить переваги й недоліки в їх змісті та організації; - під час проведення пробних і залікових практичних занять досягає запланованого результату, забезпечує контакт зі студентами, не допускає помилок, бачить і виправляє помилки студентів, але не завжди вчасно, за необхідності, коригує зміст та характер власної навчальної діяльності; - плани-конспекти залікових занять складені вдало, але практикант користувався допомогою керівника від кафедри або методиста з фаху при розробці деяких етапів цих занять; - продемонстрував вміння проводити індивідуальну роботу зі студентами, що відстають у навчанні; - на доброму рівні, у достатньо повному обсязі, виконав поставлене перед ним індивідуальне навчально-дослідне завдання методичного характеру.	
	Практикант на достатньому рівні виконав завдання навчальної роботи зі студентами: - поверхнево ознайомився зі структурою та змістом освітнього процесу на базовій кафедрі математичних дисциплін, одночасно, у повному обсязі опанував вимоги щодо забезпечення безпеки життєдіяльності всіх учасників освітнього процесу при роботі як у режимі online, так і у режимі offline; - на достатньому рівні опанував структуру та зміст основних частин робочих програм базової кафедри математичних дисциплін з тих навчальних дисциплін, практичні заняття з яких визначені керівництвом кафедри у якості основної складової практики, змістом відповідних ОПП;	36-40

	- аналіз відвіданих лекційних і практичних занять здійснює поверхнево, не завжди бачить переваги й недоліки в їх змісті та організації; - під час проведення пробних і залікових занять реалізує запланований зміст, встановлює контакт зі студентами, не допускає помилок, усвідомлює помилки студентів, але не завжди їх виправляє; - плани-конспекти залікових практичних занять повністю складено за допомогою керівника практики від кафедри та методиста з фаху; - під час індивідуальної роботи зі здобувачами освіти, що відстають у навчанні, практикант іноді відчуває себе розгублено, не завжди знаходить вірну відповідь на те чи інше питання відповідного здобувача, - продемонстрував певні утруднення при виконанні наданого йому індивідуального навчально-дослідного завдання методичного характеру, виконав його не у повному обсязі.	
	Практикант на задовільному рівні виконав завдання навчальної роботи зі студентами: - лише фрагментарно ознайомився зі структурою та змістом освітнього процесу на базовій кафедрі математичних дисциплін, одночасно, опанував основні вимоги щодо забезпечення безпеки життєдіяльності всіх учасників освітнього процесу при роботі як у режимі online, так і у режимі offline; - на достатньому рівні опанував структуру та зміст основних частин робочих програм базової кафедри математичних дисциплін з тих навчальних дисциплін для здобувачів вищої освіти за першим (бакалаврським) рівнем, практичні заняття з яких визначені керівництвом кафедри у якості основної складової практики, змістом відповідних ОПП; - володіє загальною схемою аналізу відвіданих лекційних і практичних занять, але при обговоренні характеру проведення таких занять головним чином висловлює загальні судження; - при проведенні пробних і залікових занять не повністю досягає запланованих результатів освітньої діяльності, має посередній контакт з аудиторією, не вміє мотивувати здобувачів освіти до відповідної освітньої діяльності, допускає незначні помилки, не завжди усвідомлює помилки відповідних здобувачів;	31-35

	- плани-конспекти залікових практичних занять повністю складені за допомогою керівника від кафедри та методиста з фаху; - не проводив у необхідному обсязі запланованих індивідуальних занять зі здобувачами освіти, що відстають у навчанні, - на задовільному рівні виконав поставлене перед ним індивідуальне навчально-дослідне завдання методичного характеру.	
	Практикант не виконав на задовільному рівні завдання навчальної роботи зі студентами: - не ознайомився зі структурою та змістом освітнього процесу на базовій кафедрі математичних дисциплін, хоча усвідомив сутність вимог щодо забезпечення безпеки життєдіяльності всіх учасників освітнього процесу при роботі як у режимі online, так і у режимі offline; - не опанував структуру та зміст навіть основних частин робочих програм базової кафедри математичних дисциплін з тих навчальних дисциплін для здобувачів вищої освіти за першим (бакалаврським) рівнем, практичні заняття з яких визначені керівництвом кафедри у якості основної складової практики, змістом відповідних ОПП; - висловлює поверхневі судження при аналізі відвіданих лекційних та практичних занять, не володіє критеріями такого аналізу; - не проводив пробних практичних занять; під час проведення залікових занять не повністю вирішив поставлені навчальні завдання, не досягнув поставленої мети, допускав суттєві помилки і не завжди вчасно їх виправляв, не бачив помилок студентів, мав слабкий контакт з аудиторією; - не проводив запланованих індивідуальних занять зі здобувачами освіти, що відстають у навчанні, - не виконав поставлене перед ним індивідуальне навчально-дослідне завдання методичного характеру.	16-30
	Практикант без поважних причин не виконав переважної більшості завдань навчальної роботи зі студентами.	0-15
2.	Робота практиканта зі здобувачами вищої освіти за першим (бакалаврським) рівнем як куратора академічної групи	0-20
	Практикант виконав завдання щодо роботи куратора академічної групи у повному обсязі, на високому рівні:	16-20

	- добре засвоїв основні аспекти планування виховної роботи зі студентами академічної групи; - на високому науково-методичному рівні проводив психолого-педагогічний аналіз відвіданих кураторських годин; - при підготовці до виховного заходу вільно оперував отриманими знаннями, вдало використовував набуті уміння й навички з психолого-педагогічних дисциплін; вміє прогнозувати шляхи досягнення виховної мети відповідного заходу, при плануванні та проведенні виховного заходу підбирає найбільш ефективні методи та прийоми, виявляє самостійність і творчий підхід; - проведений виховний захід пройшов дуже цікаво, повністю досяг своєї мети; - практикант виконав усі завдання по проведенню індивідуальної виховної роботи зі студентами визначеної академічної групи.	
	Практикант виконав усі завдання щодо роботи куратора студентської групи у повному обсязі, на доброму рівні: - добре засвоїв основні аспекти планування виховної роботи зі студентами академічної групи; - на доброму науково-методичному рівні проводить психолого-педагогічний аналіз відвіданих кураторських годин; - при підготовці до виховного заходу вдало оперує опанованими знаннями й уміннями; аргументує вибір мети, підбирає найбільш ефективні методи та прийоми виховання, виявляє самостійність; - проведений виховний захід майже повністю досяг своєї мети; - проведена індивідуальна виховна робота зі студентами виявилась ефективною.	12-15
	Практикант виконав завдання щодо роботи куратора академічної групи частково: - засвоїв лише певні загальні принципи планування виховної роботи зі студентами; - на задовільному науково-методичному рівні проводить психолого-педагогічний аналіз відвіданих кураторських годин; - при підготовці до виховного заходу трансформує раніше отримані знання з психолого-педагогічних дисциплін відповідно до запланованого заходу; пояснює вибір мети; здатен спланувати хід заходу, який розробляє; - одночасно, проведений виховний захід виявився невдалим, майже не досяг запланованої мети;	8-11

	- проведена індивідуальна виховна робота зі студентами виявилася майже не ефективною.	
	Практикант не виконав завдання щодо роботи куратора академічної групи у запланованому обсязі: - не засвоїв основних принципів планування виховної роботи; - під час психолого-педагогічного аналізу відвіданих кураторських годин висловлює лише поверхневі судження; - при підготовці до запланованого виховного заходу використовував лише стереотипні підходи; - не провів запланованого виховного заходу; - не проводив запланованої індивідуальної виховної роботи зі студентами, визначеними керівником практики від кафедри.	5-7
	Практикант без поважних причин не проводив виховної роботи зі здобувачами освіти за першим (бакалаврським) рівнем у якості куратора академічної групи	0-4
3.	Оформлення звітної документації та захист результатів практики	0-20
	Практикант представив звітну документацію у повному обсязі і вчасно, у відмінному вигляді, у визначений термін, надав впевнений усний звіт про результати практики: - щоденник практики оформлено акуратно, у повній відповідності до усіх вимог; - надано плани-конспекти двох заміських практичних занять, якість представлених планів-конспектів є високою; - надано план-конспект виховного заходу, план-конспект оформлено на високому рівні; - надано повний звіт про результати виконання індивідуального навчально-дослідного завдання; - надано детальний письмовий звіт про виконання завдань практики у цілому; - усний звіт про результати практики є повним, лаконічним, чітким, містить критичний аналіз підсумків власної діяльності під час практики.	17-20
	Практикант представив звітну документацію у повному обсязі і вчасно, у доброму вигляді, у визначений термін, надав впевнений усний звіт про результати практики: - щоденник практики є добре оформленим, у повній відповідності до усіх вимог;	13-16

	- надано плани-конспекти двох залікових практичних занять, представлені плани-конспекти оформлено на доброму рівні; - надано план-конспект виховного заходу, оформлений у повній відповідності до визначених вимогами; - надано звіт про виконання індивідуального навчально-дослідного завдання; - надано детальний письмовий звіт про виконання завдань практики у цілому; - усний звіт про результати практики є впевненим, чітким, але містить неповний критичний аналіз підсумків особистої діяльності під час практики.	
	Практикант представив звітну документацію у майже повному обсязі і вчасно, у задовільному вигляді, у визначений термін, надав впевнений усний звіт про результати практики: - щоденник практики оформлено у відповідності до усіх вимог, але записи зроблено у скороченому вигляді, зміст записів не у повній мірі розкриває всі види діяльності студента-практиканта під час практики; - надано плани-конспекти двох залікових практичних занять, якість оформлення планів-конспектів є задовільною; - надано план-конспект виховного заходу; - надано звіт про виконання індивідуального навчально-дослідного завдання; - надано письмовий звіт про виконання завдань практики у цілому, але він носить виключно загальний характер; - усний звіт про результати практики не містить критичного аналізу підсумків власної діяльності практиканта під час практики.	8-12
	Практикант представив звітну документацію у майже повному обсязі, але із запізненням: - щоденник практики оформлено у відповідності до усіх вимог, але записи практиканта є занадто лаконічними, не завжди суттєвими, відсутній аналіз власної діяльності, висновки, часом, є не аргументованими і не обґрунтованими; - надано плани-конспекти двох залікових практичних занять, якість оформлення планів-конспектів є задовільною; - надано план-конспект виховного заходу, але відповідний план-конспект оформлено неохайно;	4-7

	- надано звіт про виконання індивідуального навчально-дослідного завдання; - надано письмовий звіт про виконання завдань практики у цілому, звіт носить виключно схематичний характер; - усний звіт про результати практики є неповним і не впевненим, не містить критичного аналізу власної діяльності практиканта під час практики.	
	Практикант подав звітну документацію не у повному обсязі, якість документації є незадовільною, або задовільною, але поданою із запізненням, без поважних причин не з'явився для усного захисту результатів практики	2-3
	Практикант без поважних причин не представив звітної документації у визначений деканатом термін, без поважних причин не з'явився для усного захисту результатів практики	0-1

Навчальним планом для виробничої (асистентської) практики з математики в закладах вищої освіти передбачено підсумковий контроль у формі заліку, відводиться 10 балів. Залік проводиться під час підсумкової (заключної) конференції, приймається комісією, визначеною кафедрою вищої математики і статистики. Здобувач вищої освіти може скласти залік, якщо кількість отриманих ним впродовж проходження практики балів не є меншою за 50. Накопичені здобувачем під час проходження практики бали не анулюються, а додаються. Підсумкова оцінка не може бути меншою за кількість балів, накопичених здобувачем унаслідок поточного контролю.

Загальні критерії оцінювання результатів практики здобувачів

Зміст критеріїв оцінювання	Шкала ECTS	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
Студент-практикант виконав програму практики у повному обсязі, виявив при цьому високий рівень опанування програмного матеріалу, самостійність, уміння робити висновки та узагальнення. Засвідчив належну фахову та методичну підготовку, показав високу загальну та професійну культуру, здатність до самоаналізу власної професійної діяльності. Вчасно надав належним чином оформлену документацію.	90-100	A	Зараховано
Студент виконав програму практики у повному обсязі, виявив при цьому достатній рівень компетентності. Студент вільно володіє відповідним навчальним матеріалом, уміло використовує професійну та наукову термінологію. Документацію оформлено якісно та надано вчасно, але у процесі роботи студента-практиканта були незначні фактичні або методичні недоліки.	82-89	B	
Студент виконав програму практики у повному обсязі, вільно володіє відповідним навчальним матеріалом, уміло використовує професійну та наукову термінологію, але у роботі припустився незначних помилок. Документацію оформлено якісно та надано вчасно.	74-81	C	
Студент виконав програму практики частково: відтворив основну частину доцільного матеріалу, виявив базові знання, але під час проходження практики не виказував самостійності. Документацію не надано вчасно або її оформлення не відповідає визначеним вимогам.	64-73	D	

Студент виконав програму практики частково: припускався помилок під час виконання її завдань, простежується безвідповідальне ставлення студента до практики. Документацію надано повністю, але її оформлення є неякісним або неповним.	60-63	E	
Студент не виконав більшості завдань практики. Отримав негативний відгук про свою роботу під час практики. Виконав лише окремі види робіт. Студент може доопрацювати невиконані завдання і вже після цього бути допущеним до захисту результатів практики.	35-59	FX	Не зараховано
Студент не виконав переважної більшості поставлених перед ним завдань практики, рівень виконаних завдань є незадовільним; або студент взагалі не з'явився для проходження практики.	1-34	F	Не зараховано, рекомендовано пройти практику повторно

3. ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОВЕДЕННЯ ТА ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ ВИРОБНИЧОЇ ПРАКТИКИ З МАТЕМАТИКИ В ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Виробнича (асистентська) практика з математики в закладах вищої освіти для студентів як денної, так і заочної форм навчання за другим (магістерським) рівнем вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Середня освіта (Математика)», за спеціальністю 014.04 Середня освіта (Математика), проводиться з відривом від освітнього процесу протягом двох чи трьох тижнів другого семестру навчання згідно загального графіку освітнього процесу Навчально-наукового інституту природничо-математичних наук, інформатики та менеджменту на поточний навчальний рік.

Тривалість робочого часу студентів під час проходження практики регламентується Кодексом законів України про працю, її відображено у загальному університетському положенні про практику [12].

Юридичні умови проходження практики здобувачами освіти Університету Ушинського заочної форми навчання, які навчаються без відриву від виробництва, відображено у загальному університетському положенні про практику [12].

Відповідними наказами по Університету Ушинського затверджуються бази практики, методисти з фаху, керівник практики від інституту. Керівниками-методистами з фаху виробничої (асистентської) практики з математики у закладах вищої освіти, як правило, призначаються викладачі тієї кафедри Університету Ушинського, яка є відповідальною за опанування методики навчання математики у закладах вищої освіти. У випадку, коли у якості бази практики обрано кафедру вищої математики і статистики Університету Ушинського, керівником практики від кафедри (одним із методистів з фаху) призначається, як правило, науковий керівник кваліфікаційної (магістерської) роботи відповідного студента-практиканта.

Керівник практики від інституту проводить для студентів-практикантів настановну конференцію, на яку запрошуються усі керівники-методисти практики з фаху. Під час настановної конференції керівник практики від інституту знайомить студентів-практикантів з робочою програмою практики, видає студентам-практикантам бланки щоденників практики, консультує практикантів та їхніх керівників щодо порядку систематичного ведення протягом практики щоденників практики, інформує про систему звітності з практики; організовує проведення відповідного інструктажу з охорони праці, безпеки життєдіяльності та протипожежної охорони, фіксує факт проведення подібного інструктажу в Журналі реєстрації інструктажів з питань охорони праці та безпеки життєдіяльності для студентів Навчально-наукового інституту природничо-математичних наук, інформатики та менеджменту.

Керівник-методист практики з фаху, за узгодженням з керівником практики від базової кафедри, впродовж перших двох днів практики видає студентам-практикантам визначені робочою програмою практики індивідуальні навчально-дослідні завдання.

До захисту результатів практики допускаються здобувачі вищої освіти, які виконали програму практики та представили звітну документацію відповідно до встановленої форми.

Захист студентами-практикантами результатів виробничої (асистентської) практики з математики в закладах вищої освіти здійснюється унаслідок підсумкової конференції з практики, під час проведення заліку, у визначений деканатом Навчально-наукового інституту природничо-математичних наук, інформатики та менеджменту термін, для студентів денної форми навчання – впродовж десяти робочих днів по закінченню практики, для студентів заочної форми навчання – під час чергової заліково-екзаменаційної сесії. До складу залікової комісії з практики входять завідувач кафедри вищої математики і статистики, гарант ОПП «Середня освіта (Математика)» для здобувачів вищої освіти за другим (магістерським) рівнем та керівник практики від Навчально-наукового інституту природничо-математичних наук, інформатики та менеджменту. Склад комісії, згідно загального університетського положення про практику [12], затверджується відповідним протоколом засідання кафедри вищої математики і статистики. Під час захисту результатів практики, здобувачі освіти звітують про роботу, проведену за період практики, доповідають про досвід, якого вони набули, виказують особисті міркування та побажання щодо покращення організації практики.

Підсумкова оцінка за проходження виробничої (асистентської) практики з математики виставляється згідно критеріїв оцінювання, визначених робочою програмою практики. Отримана студентом-практикантом оцінка вноситься до відповідної відомості обліку успішності студентів та індивідуального навчального плану кожного студента-практиканта за підписами усіх членів комісії. Оцінка з практики враховується нарівні з іншими оцінками, що характеризують успішність здобувачів освіти.

4. ДІЯЛЬНІСТЬ ЗДОБУВАЧА ОСВІТИ ПІД ЧАС ПРОХОДЖЕННЯ ВИРОБНИЧОЇ ПРАКТИКИ З МАТЕМАТИКИ В ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Студент-практикант зобов'язаний бути присутнім на настановній конференції з практики, пройти передбачений програмою практики інструктаж з охорони праці, безпеки життєдіяльності та протипожежної охорони, зафіксувати факт проведення подібного інструктажу в Журналі реєстрації інструктажів з питань охорони праці та безпеки життєдіяльності для студентів Навчально-наукового інституту природничо-математичних наук, інформатики та менеджменту.

Студент-практикант зобов'язаний своєчасно прибути на базу практики.

Тривалість робочого часу студентів під час проходження практики регламентується Кодексом законів України про працю, її відображено у загальному університетському положенні про практику [12].

Юридичні умови проходження практики здобувачами освіти Університету Ушинського заочної форми навчання, які навчаються без відриву від виробництва, відображено у загальному університетському положенні про практику [12].

Види робіт, які студенти-практиканти виконують під час виробничої (асистентської) практики з математики у закладі вищої освіти, можна умовно розподілити за наступними етапами виконання.

Перший (ознайомлювальний) етап передбачає:

1. У випадку відмінності бази практики від кафедри вищої математики і статистика Університету Ушинського - знайомство з адміністрацією бази практики.
2. Фіксацію факту прибуття на базу практики у щоденнику практики підписом керівника бази практики і печаткою.
3. У випадку відмінності бази практики від кафедри вищої математики і статистика Університету Ушинського - знайомство з відповідними викладачами, кураторами академічних груп.
4. Прослуховування інструктажу з техніки безпеки та протипожежної охорони на базі практики, фіксацію факту проведення інструктажу у відповідному журналі

бази практики, знайомство з санітарно-епідеміологічними нормами роботи на базі практики.

5. Призначення керівника практики від бази, визначення академічної групи або кількох академічних груп для реалізації подальшого активного етапу практики.

6. Ознайомлення зі структурою та змістом освітнього процесу у відповідному закладі вищої освіти.

7. Ознайомлення зі структурою та змістом робочої програми з математики або окремих розділів математики для студентів академічних груп, проведення відповідних занять у яких визначено базою практики як предмет практики.

8. Отримання індивідуального навчально-дослідного завдання методичного характеру, запропонованого керівником практики з фаху і узгодженого з керівником практики від бази.

9. Ознайомлення із загальним планом виховної роботи відповідного закладу вищої освіти, планом виховної роботи куратора визначеної академічної групи, вимогами відповідного закладу освіти щодо звітності з виховної роботи.

10. Відвідування занять з математики викладачів базової кафедри відповідного закладу вищої освіти, проведення всебічного, у першу чергу методичного, аналізу цих занять з метою вивчення та узагальнення передового педагогічного досвіду.

11. Відвідування кураторських годин у визначених базою практики групах.

Другий (підготовчий) етап передбачає:

1. Підготовку та проведення пробних занять (або їх фрагментів) у визначених базою практики академічних групах.

2. Відвідування і проведення всеохоплюючого аналізу пробних практичних занять інших студентів-практикантів від Навчально-наукового інституту природничо-математичних наук, інформатики та менеджменту, які проходять виробничу (асистентську) практику з математики у закладах вищої освіти.

3. Узгодження з керівником практики від бази строків, тем та планів двох залікових занять з математики або окремих розділів математики.

4. Розробку планів-конспектів відповідних залікових занять з математики або окремих розділів математики.

5. Узгодження розроблених планів-конспектів залікових занять з керівником практики від бази та керівником практики з фаху.
6. Узгодження з керівником практики від бази строків, теми і плану виховного заходу зі студентами визначеної базою практики академічної групи.
7. Розробку плану-конспекту запланованого виховного заходу.
8. Узгодження розробленого плану-конспекту виховного заходу з керівником практики від бази та керівником практики з фаху.
9. Розробку плану виконання індивідуального навчально-дослідного завдання.
10. Узгодження розробленого плану виконання індивідуального навчально-дослідного завдання з керівником практики від бази та керівником практики з фаху.

Третій (активний) етап передбачає:

1. Проведення двох запланованих залікових занять з математики або окремих розділів математики.
2. Відвідування і проведення всеохоплюючого аналізу залікових занять інших студентів-практикантів від Навчально-наукового інституту природничо-математичних наук, інформатики та менеджменту, які проходять виробничу практику з математики у відповідному закладі вищої освіти.
3. Згідно вказівок керівника практики від бази, проведення індивідуальних занять з математики зі здобувачами освіти, що відстають у навчанні.
4. Виконання індивідуального навчально-дослідного завдання.
5. Проведення запланованого виховного заходу.
6. За необхідності, проведення кураторських годин у визначених базою практики групах.
7. Вивчення умов проживання студентів визначеної базою практики академічної групи.
8. Оформлення звітної документації, зокрема, підготовку розгорнутого звіту про результати практики.

Третій етап є найголовнішим етапом практики, оскільки він передбачає активну педагогічну діяльність студента-практиканта у закладі вищої освіти у ролі викладача-стажиста з математики, куратора академічної групи.

Усю свою діяльність під час практики студент-практикант повинен організовувати у відповідності з вимогами статуту відповідного закладу вищої освіти, дотримуватися правил внутрішнього розпорядку, виконувати розпорядження адміністрації бази практики, керівника практики від бази.

У випадку, коли студент не виконує вимог, що ставляться практикантам, він може бути позбавлений права проходити практику в даному закладі вищої освіти.

Студенти-практиканти мають право з усіх питань, які виникають у них під час практики, звертатися до керівників практики інституту та університету, адміністрації бази практики, вносити пропозиції щодо вдосконалення освітнього процесу, організації практики, брати участь у роботі конференцій, нарад на базі практики, користуватися бібліотеками.

Реалізація усіх етапів практики передбачає систематичне ведення щоденника практики. По завершенню практики здобувач освіти повинен зафіксувати у щоденнику практики підписом керівника бази практики і печаткою факт вибуття з бази практики.

5. ВИМОГИ ДО ЗВІТНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ З ПРАКТИКИ

Під час проходження виробничої практики з математики в закладах вищої освіти студенти-практиканти розробляють і ведуть наступну документацію:

- щоденник практики;
- іншу звітну документацію, визначену програмою та щоденником практики, а саме:
 - плани-конспекти двох залікових занять, затверджені керівниками практики від бази та з фаху;
 - звіт про виконання індивідуального навчально-дослідного завдання, затверджений керівниками практики від бази та з фаху;
 - план-конспект (сценарій, опис) виховного заходу, затверджений керівниками практики від бази та з фаху;
 - розгорнутий звіт про результати практики у цілому завізований керівниками практики від бази та з фаху.

Передбачається, що наведені у щоденнику практики відгуки керівників практики від бази та з фаху, одночасно із загальною характеристикою роботи студента-практиканта під час практики, містять стислу характеристику проведених практикантом залікових занять та виховного заходу, виконання ним індивідуального навчально-дослідного завдання.

Звітна документація повинна вестися українською мовою, бути представленою у друкованому або рукописному вигляді, бути акуратно оформленою.

Здобувачі освіти денної форми навчання повинні надати керівнику практики від Навчально-наукового інституту природничо-математичних наук, інформатики та менеджменту оформлену належним чином звітну документацію протягом трьох робочих днів по закінченню практики. Здобувачі освіти заочної форми навчання повинні представити звітну документацію під час чергової заліково-екзаменаційної сесії, у визначений директором Навчально-наукового інституту природничо-математичних наук, інформатики та менеджменту термін. У випадках невідповідності вимогам щодо змісту й оформлення звітної документації, вона повертається на доопрацювання.

Усі звітні матеріали практики для затвердження керівниками практики також можуть розміщуватись у команді, що створена у Microsoft Teams керівником практики від інституту. У команду входять усі студенти-практиканти та усі керівники практики з боку Університету Ушинського. За допомогою цього засобу відбувається загальна координація проходження студентами практики протягом усього її терміну.

5.1. ЩОДЕННИК ПРАКТИКИ

Щоденник практики встановленого зразка є основним документом студента-практиканта під час проходження практики. Як правило, щоденник друкується у вигляді брошури формату А5. Одночасно, допускається і друк у форматі А4. Щоденник заповнюється протягом усього періоду практики у друкованому або рукописному виді, відображає всі види робіт, виконані студентом-практикантом відповідно до календарного графіку проходження практики. Щоденник повинен містити печатки закладу, де студент проходить практику та відповідні підписи осіб,

що задіяні у практиці з боку базового закладу вищої освіти та Університету Ушинського.

5.2. ПЛАНИ-КОНСПЕКТИ ЗАЛІКОВИХ ЗАНЯТЬ З ОКРЕМИХ РОЗДІЛІВ МАТЕМАТИКИ

Практичне заняття – це форма навчального заняття, під час якого викладач організовує детальний розгляд студентами окремих теоретичних положень навчальної дисципліни та формує вміння й навички їх практичного застосування шляхом індивідуального виконання студентами відповідним чином сформульованих завдань. Навчання у закладі вищої освіти передбачає не лише глибоку теоретичну підготовку, але й формування відповідних умінь та навичок студентів за рахунок ознайомлення їх із сучасними методами аналізу та розв’язання стандартних задач і завдань, напрацювання умінь приймати рішення у стандартних ситуаціях. Практичне заняття – це своєрідна форма зв’язку з практикою, яка є спрямованою на закріплення теоретичних знань шляхом залучення студентів до вирішення різних навчально-практичних та пізнавальних завдань, відпрацьовування навичок опанування сутності означень понять, способів розв’язування відповідних завдань.

Практичні заняття повинні передбачати:

- усвідомлення викладачем та студентами необхідності вироблення навичок і вмінь, що мають професійну спрямованість;
- опанування студентами раціональних методів оволодіння навичками і вміннями;
- забезпечення самостійної діяльності кожного студента;
- дотримання системності й логічної послідовності у формуванні вмінь і навичок;
- розробку завдань з чіткою професійною спрямованістю;
- обов’язкове включення творчих завдань;
- систематичний контроль за виконанням практичних завдань.

Найбільш поширеними у практиці викладання є практичні заняття наступної структури:

1. Організаційна частина (перевірка готовності студентської групи до заняття; попередній контроль знань, умінь та навичок студентів; повідомлення мети заняття; постановка загальної проблеми та її обговорення здобувачами освіти, що приймають участь у занятті).

2. Мотивація навчально-пізнавальної діяльності студентів (обговорення ролі і місця теми в оволодінні навчальним предметом; інформування студентів про систему практичних умінь та навичок, які вони повинні опанувати у процесі заняття; стимулювання активності учасників заняття перспективами майбутньої професійної діяльності).

3. Підготовчий етап до виконання студентами практичних завдань і вправ (надання студентам індивідуальних, парних чи групових практичних завдань).

4. Самостійна робота студентів по виконанню практичних завдань і вправ під керівництвом викладача (виконання теоретичної частини роботи (визначення та перевірка доцільності застосування визначених теоретичних положень до розв'язання наданих завдань); демонстрація викладачем найраціональніших прийомів виконання запропонованих завдань).

5. Заключна частина (роз'яснення викладачем технології завершення практичних робіт; аналіз практичного заняття, оцінки за виконання студентами практичних робіт, надання домашнього завдання).

Отже, конспект практичного заняття має містити такі складові (у додатках наведено рекомендовану загальну схему плану-конспекту практичного заняття з окремого розділу вищої математики та конкретний зразок її реалізації)

Назва освітньої дисципліни:

Тема заняття:

Мета заняття:

Освітня:

Розвивальна:

Виховна:

Норма часу: 2 академічні години

Форма проведення заняття: offline / online

Форма організації навчання (фронтальна, групова, індивідуальна, екскурсія, ділова гра, конференція тощо)

Тип заняття: практичне.

Літературні джерела:

Обладнання та наочність:

До складових елементів практичного заняття у вищій школі належать наступні етапи роботи:

- повторення базового теоретичного матеріалу шляхом фронтальної бесіди зі студентами у вигляді відповідей студентів на сформовану у доцільній послідовності систему питань за змістом заняття у контенті відповідної лекції;
- пояснення сутності певного типу завдань разом із демонстрацією загальних шляхів та правил їх вирішення;
- організація розв'язання типових завдань перед аудиторією;
- теоретичний аналіз наведених розв'язків.

Методика проведення практичних занять повинна сприяти поглибленню та розширенню теоретичних знань, опануванню навичок та вмінь розв'язувати завдання за темою заняття, в тому числі й завдання прикладного характеру; формуванню вмінь та навичок здійснення аналізу складного теоретичного матеріалу, розвитку навичок самостійної діяльності студентів, діагностуванню якості засвоєння навчального матеріалу. Студенти повинні вчитися розв'язувати практичні завдання різних типів, зокрема ті з якими їм доведеться зустрічатися у подальшій професійній діяльності. Одночасно, в процесі розв'язування практичних задач студентів треба знайомити не лише зі стандартними процедурами, а й розвивати у них навички пошукової діяльності.

У процесі проведення практичного заняття використовуються наступні формати роботи:

- фронтальний, коли всі студенти виконують однотипні види робіт;
- цикловий, коли у групі одночасно ведуться різні види робіт певного циклу але однакової послідовності;

- індивідуальний, коли кожен студент виконує певний вид роботи за спеціальним розкладом.

Мету практичного заняття може бути досягнуто через:

- закріплення знань шляхом активного повторення матеріалу лекцій, його конкретизації та розширення;
- розвиток здатності самостійно використовувати наявні знання для виконання певних дій та отримання нових знань і навичок;
- встановлення зв'язку закономірностей, означень, вимірювальних показників із практикою їхнього застосування;
- ознайомлення з методиками і засобами науки у їх практичному застосуванні;
- придбання навичок самостійного вирішення науково-практичних задач;
- приведення розрізнених знань до певної системи;
- виховання дисципліни і відповідальності у навчальній та науковій роботі, формування стійких навичок дотримання умов академічної доброчесності;
- визначення зв'язків і відносин між предметами вивчення.

Під час практичного заняття студенти під керівництвом викладача повинні глибоко і всебічно обговорити зміст практичних завдань. Для посилення активності і закріплення знань викладач повинен залучати до участі у обговоренні теоретичних і практичних питань якомога більшу кількість студентів. Це досягається постановкою додаткових питань, спрямованих на розкриття, деталізацію різних аспектів основного питання на напрацювання практичного досвіду у розв'язанні відповідних завдань. Після обговорення кожного питання викладачу доцільно дати оцінку відповідей, акцентувати увагу на найбільш вдалим відповідях та запропонованих найбільш раціональних способах розв'язання.

Наприкінці заняття викладач повинен повідомити студентів про бали, накопичені ними за роботу під час заняття: оцінки за ступінь активності при обговоренні питань, за глибину засвоєння матеріалу, правильність та оригінальність розв'язків, за вміння оцінити значущість отриманих розв'язків для розв'язання подальших задач, для застосування у подальшій професійній діяльності, за належне виконання відповідних індивідуальних завдань.

Методика проведення практичних занять може бути різноманітною, вона залежить від авторської індивідуальності викладача, важливо, щоб різноманітними методами досягалася загальна дидактична мета.

Викладачу, у ході розробки плану-конспекту практичного заняття, треба звертати увагу на наступні аспекти.

✓ **Цілеспрямованість:** викладач має забезпечити чітке і аргументоване формулювання представленої навчальної наукової проблеми, намагатися поєднати теоретичний матеріал з його практичним використанням у майбутній професійній діяльності відповідних здобувачів освіти;

✓ **Планування змісту:** викладач виокремлює та ознайомлює студентів з основними питаннями, розглядання яких передбачається на даному практичному занятті, забезпечує науковість їхнього розглядання; застосування сучасного цифрового інструментарію, висуває проблемні питання, що сприяють активізації мислення відповідних здобувачів; готує завдання для самостійного опрацювання матеріалу; викладач повинен пов'язати навчальний матеріал поточного заняття з тим, що було опановано на попередніх заняттях; виявити внутрішньопредметні та міжпредметні зв'язки.

✓ **Організація заняття:**

- викладач виявляє уміння розпочати та підтримувати дискусію, діалог зі студентами, демонструє достатній рівень соціально-комунікативної компетентності;

- викладач готовий до конструктивного аналізу виконаних студентами практичних завдань, у разі потреби - допомоги у їх виконанні;

- викладач забезпечує оптимальну наповненість навчального часу щодо обговорення проблем / виконання практичних завдань;

- викладач забезпечує відповідність підібраних для виконання під час заняття практичних завдань дидактичним цілям заняття;

- під час підготовки до заняття викладач підбирає цікаві приклади, формулює доцільні риторичні питання та готує постановку проблеми;

- викладач демонструє динамічний стиль поведінки, з постановкою актуальних питань, наявними елементами дискусії.

✓ **Методика проведення заняття:** викладач забезпечує чітку структуру заняття, логічне викладення необхідного теоретичного матеріалу, його доступність, аргументованість, виокремлення головних аспектів у матеріалі та висновках, використання інноваційних педагогічних технологій та методів, надає рекомендації щодо джерел інформації до теми.

✓ **Особистість викладача** включає знання предмету, емоційність, голос, дикцію, грамотність мовлення, доречний зовнішній вигляд, уміння відчувати аудиторію.

✓ **Ставлення до студентів** має бути поважним, урівноваженим, толерантним, в міру вимогливим та критичним.

✓ **Управління групою студентів:** викладач швидко встановлює контакт зі студентами групи; упевнено та вільно тримається перед аудиторією; взаємодіє з групою динамічно та педагогічно доцільно.

Важливою складовою у процесі моделювання практичного заняття та його подальшого аналізу є визначення і забезпечення оцінювання якості навчально-пізнавальної діяльності студентів протягом заняття. Зрозуміло, що під час заняття усі студенти повинні бути охоплені навчальною роботою, але не всі однаково будуть відноситися до її виконання. Тут важливим є те, за якими критеріями оцінюється відповідна робота студента. Слід також звернути увагу на забезпечення самостійної поза аудиторної роботи студентів, їх мотивації щодо підготовки до заняття, зокрема, вивчення основних та додаткових рекомендованих інформаційних джерел.

Виробничою практикою передбачено відвідування занять викладачів, які працюють у базових закладах вищої освіти, проведення пробних та залікових занять, відвідування пробних та залікових занять інших студентів-практикантів. Тому актуальним видом педагогічної діяльності здобувача освіти під час практики є аналіз заняття, проведеного викладачем або іншим студентом-практикантом, самоаналіз власного пробного та залікового практичного заняття. У даних

методичних вказівок наведено орієнтовну схему аналізу відвіданого заняття, самоаналізу проведеного заняття.

Найбільш типовими помилками викладача при проведенні практичних занять є:

- робота лише з тими студентами, які мають високі показники успішності;
- низький рівень активності групи, відсутність кооперації;
- ситуація, коли викладач не прийняв до уваги рівень підготовленості групи: запропонував до розв'язання занадто складні чи занадто легкі завдання;
- намагання уникнути проблемних питань, що можуть виникати під час вирішення завдань;
- відрив теорії від потреб практики;
- диспропорція між індивідуальними і груповими завданнями [8].

Звернемо увагу практикантів на необхідність використання на практичних заняттях активних методів навчання та інноваційних педагогічних технологій. До технологій активного навчання відносяться метод проєктів, моделювання професійних ситуацій, ролові та ділові ігри, проведення «круглих столів», метод обговорення у малих групах, метод «Фішбоун», метод кейсів, використання ментальних або інтелект мап, скрайбінгу, сторітелінгу, розробки та презентації портфоліо, відеооглядів до теми практичного заняття тощо. Із сутністю цих методів та доцільними умовами їх застосування студенти магістратури знайомляться під час опанування курсу «Методика навчання математики в закладах передвищої та вищої освіти».

Актуальним під час виробничої (асистентської) практики з математики у закладах вищої освіти є використання студентами-практикантами цифрових інструментів. Вони сприяють підвищенню якості освіти, вдосконалюють систему контролю навчальної діяльності здобувачів, дають можливість забезпечити міжособистісну взаємодію всіх учасників освітнього процесу, при проведенні практичного заняття у online режимі, дозволяють долучити до активної роботи студентів, які перебувають за кордоном. У цілому використання цифрових інструментів формує у майбутніх педагогів спеціальні компетентності, серед яких – здатність до систематизації та критичного аналізу інформації, знайденої в

Інтернеті, уміння керувати мультимедійними потоками, створювати та редагувати цифровий контент в різних форматах, самовиражатися цифровими засобами, вміти користуватися мобільними додатками та засобами цифрових освітніх технологій [17].

Типи цифрових інструментів:

Системи керування навчанням, які організовують матеріал, комунікацію та завдання в одному місці: Moodle, Canvas, Google Classroom.

Інструменти для колективної роботи. які допомагають налагодити співпрацю студентів і викладача, а також взаємодію між ними: Microsoft Teams, Google Workspace, Slack.

Інструменти оцінювання, які автоматизують цей процес шляхом виконання студентами інтерактивних завдань: Kahoot, Quizizz, Edpuzzle.

Системи передачі інформації, які доносять навчальний матеріал у зручному форматі: YouTube (відео), Sound Cloud (аудіо), Google Docs (текст), Dropbox (всі згадані формати).

Інструменти віртуальної / доповненої реальності, які надають унікальні можливості перенестися в іншу історичну епоху або точку світу, не виходячи з дому. Так, Merge Cube (доповнена реальність) дає змогу «перенести» віртуальні об'єкти у тривимірний простір і роздивитися з усіх боків, а Google Expeditions (віртуальна реальність) – відвідати події минулого або інші країни.

Програмне забезпечення **Google Forms** дозволяє створювати діагностичні та підсумкові контрольні / самостійні роботи та легко і просто перевіряти відповіді, використовуючи вбудовані інтелектуальні інструменти.

QR-коди дозволяють залучити студентів до навчання, організовувати ігрову та дослідницьку діяльність, організовувати QR-квести та багато іншого. Квізи та вікторини можна проводити через Kahoot, myQuiz, Quiziz.

5.3. ІНДИВІДУАЛЬНЕ НАВЧАЛЬНО-ДОСЛІДНЕ ЗАВДАННЯ

Передбачене програмою практики індивідуальне навчально-дослідне завдання носить методичний характер. Завдання надається студенту-практиканту

керівником практики з фаху за узгодженням з керівником практики від бази протягом двох днів прибуття відповідного здобувача освіти на базу практики.

Тематика завдань має відповідати предметній зацікавленості студентів і сприяти розвитку їх методичної компетентності.

Студентам-практикантам можуть бути запропоновані, наприклад, наступні завдання:

1. Використання цифрових інструментів (програмних продуктів та середовищ) у ході навчання математики з метою формування та розвитку професійних компетентностей у здобувачів фахової вищої освіти (на конкретному прикладі).

2. Застосування проєктної технології на заняттях з математики з метою формування у майбутніх фахівців системної організації проблемно-орієнтованого навчального пошуку.

3. Реалізація діяльнісного підходу на заняттях з математики (на конкретному прикладі).

За узгодженістю з керівником кваліфікаційної роботи студента-практиканта щодо контенту, індивідуальне навчально-дослідне завдання може полягати у проведенні короткострокового педагогічного експерименту з тематики кваліфікаційного дослідження.

Не менш корисними для виконання практикантами можуть бути завдання, спрямовані на набуття методичної компетентності у створенні засобів оцінювання здобувачів освіти та реалізації принципу диференційованого навчання.

Контроль рівня знань є завершальним компонентом оволодіння певним змістовим блоком з курсів вищої математики. З іншого боку, він допомагає отримати об'єктивну інформацію про хід навчально-пізнавальної діяльності студентів, оцінити рівень практичного опанування ними відповідної теми, виявити прогалини у набутих знаннях.

Диференціацію навчання найчастіше здійснюють за ступенем складності та за рівнем самостійності. Урахування рівня складності відбувається через завдання, що вимагають різної глибини узагальнення і висновків, завдання, які розраховані на різний рівень теоретичного обґрунтування роботи, що виконується, завдання

репродуктивного і творчого характеру. При диференціації за рівнем самостійності здобувачам освіти пропонуються завдання однакової складності, диференціюється міра допомоги різним групам студентів через конкретизацію завдань, визначення послідовності допоміжних завдань, що призводять до вирішення основного завдання, через вказівки на доцільні прийоми вирішення, за допомогою наочного підкріплення та навідних питань.

Доцільними є індивідуальні завдання, пов'язані з використанням у викладацькій роботі історичного матеріалу, що сприяє формуванню у здобувачів освіти уявлення про математику як про невід'ємну складову загальнолюдської культури.

Важливим аспектом викладання фактично усіх розділів вищої математики є розуміння їх практичних витоків та практичної спрямованості. Отже, у якості індивідуальних завдань, студентам-практикантам може бути запропоновано підібрати інформацію щодо наявних практичних застосувань у межах тієї теми відповідної навчальної дисципліни, з якої ними розробляються та проводяться залікові практичні заняття, доповнити інформацію відповідними задачами прикладного характеру, які можуть бути використаними безпосередньо під час заняття або у якості домашніх завдань.

Звіт про виконання індивідуального навчально-дослідного завдання має мати форму стислого викладу матеріалу (тез) із зазначеного питання (2 - 3 друкованих сторінки) або презентації чи певних методичних рекомендацій. Доцільно вказувати спеціальність, за якою здобувають вищу освіту відповідні студенти, наводити конкретні приклади застосувань описаних методів, прийомів, засобів тощо.

5.4. ПЛАН-КОНСПЕКТ ВИХОВНОГО ЗАХОДУ

Структурними елементами системи виховної роботи у вищому навчальному закладі є: мета, зміст, форми, методи і засоби виховання, його результати. Навчальний процес є підсистемою виховної роботи. Він безпосередньо пов'язаний зі змістом навчальних дисциплін, їх виховним потенціалом, з можливостями викладача реалізувати виховну функцію навчання. Іншою підсистемою виховної роботи є позааудиторна діяльність студентів, тобто - система заходів, участь в

яких задовольняє потреби студентів і розвиває їх соціально-професійні якості. Свідомість студента, його емоційно-чуттєва сфера, поведінка є компонентами виховання. Зрозуміло, що впродовж навчання у педагогічному ЗВО важливо створити такі умови для соціалізації, самостановлення, саморозвитку студента, за яких у нього вироблялися би позитивні, затребувані суспільством, якості, риси, особистісні властивості: наявність об'єктивної самооцінки, уміння порозумітися з оточуючими, почуття відповідальності й обов'язку, порядність, свідоме ставлення до навчання. Виховні заходи у ЗВО сприяють також формуванню системи теоретичних знань і практичних умінь, способів діяльності, готовності у подальшому до виконання виховної функції викладача.

Основними завданнями виховної роботи з майбутніми викладачами є формування активної життєвої позиції, виховання національної свідомості й гідності, високих моральних якостей, відповідальності за доручену справу, самостійності, чесності, справедливості. Законом України «Про повну загальну середню освіту» (стаття 15) визначено, що виховний процес у закладах освіти є невід'ємною складовою освітнього процесу, має ґрунтуватися на загальнолюдських, культурних цінностях українського народу, цінностях громадянського (вільного, демократичного) суспільства, принципах верховенства права, дотримання прав і свобод людини. Отже, при обранні теми виховного заходу доречним є урахування актуальних напрямів виховної роботи у закладах вищої освіти. На даний час пріоритетним напрямом виховної роботи у національній системі освіти визнано національно-патріотичне виховання [13]. Ним передбачено утвердження української національної та громадянської ідентичності шляхом формування активної громадянської позиції на основі поваги до прав людини, духовних цінностей українського народу, національної самобутності; оборонної свідомості та громадянської стійкості; патріотизму; поваги до державних символів, державної мови, суспільно-державних (національних) цінностей України, розуміння їх важливості для становлення держави, усунення впливу держави-агресора (держави-окупанта) в інформаційній, освітній, культурній сферах України, поширення інформації про ветеранів війни, формування у суспільстві

традицій вшанування пам'яті загиблих ветеранів війни, формування готовності громадян до виконання конституційного обов'язку щодо захисту незалежності та територіальної цілісності України.

Актуальними також є такі напрямки як:

- моральне виховання;
- фізичне виховання, виховання здорового способу життя;
- художньо-естетична освіта й виховання особистості;
- екологічне виховання;
- трудове виховання;
- формування наукового світогляду.

Отже, бажано тематику виховних заходів, які проводяться у період асистентської практики, співвідносити до вказаних напрямів виховання. Одночасно, має сенс поєднувати її з особливостями фаху, тобто надавати відповідним виховним заходам математичного чи природничого підґрунтя.

Доречним є залучення студентів до планування, підготовки та проведення заходу, це допомагає врахувати їхні інтереси, потреби та уподобання, прагнення до самореалізації.

На етапі підготовки виховного заходу студент-практикант має виявити чіткість та організованість. Важливим аспектом його діяльності є здатність правильно визначити мету та змістове наповнення заходу, переконатися у актуальності обраної теми, її зв'язку з життям, продумати логічну послідовність перебігу заходу, домогтися раціональності у доборі доцільних фактів та їх осмисленні, формуванні системи відповідних питань для обговорення зі студентами, сформулювати висновки, до яких передбачається підвести студентів.

У ході проведення заходу практикант виявляє власний рівень методичної підготовленості – демонструє добір та використання оптимальних методів, прийомів впливу, стимулювання студентів до активної участі у заході. Підвищують ефективність виховного заходу наявні комунікативні уміння практиканта - вміння добирати адекватні прийоми комунікативного впливу, створювати належний мікроклімат у колективі, умови для самореалізації особистості та її утвердження у

колективі, володіння навичками особисто орієнтованого спілкування, толерантність, доброзичливість, тактовність, емпатія.

Конспект виховного заходу не має стандартного виду і залежить від виду заходу, тематики та форми проведення. У методичному посібнику наведено зразок плану-конспекту виховного заходу для здобувачів вищої освіти.

5.5. РОЗГОРНУТИЙ ЗВІТ ЗДОБУВАЧА ОСВІТИ ПРО ВИКОНАННЯ ЗАВДАНЬ ПРАКТИКИ

Розгорнутий звіт здобувача освіти про результати практики повинен містити загальну характеристику бази практики та ретельний послідовний аналіз виконання ним всіх передбачених програмою практики завдань. Невід'ємною складовою звіту повинен бути самоаналіз. Звіт повинен бути оформленим у друкованому варіанті формату А 4 і складати від 3 друкованих сторінок.

6. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Впродовж виробничої (асистентської) практики з математики в закладах вищої освіти здобувачі вищої освіти за другим (магістерським) рівнем у першу чергу використовують ту навчальну та наукову літературу, яку рекомендовано робочими програмами відповідних навчальних дисциплін.

Необхідним також є використання спеціальної літератури з методики навчання математики в закладах вищої освіти, з педагогіки та психології, відповідних нормативних документів.

Отже, рекомендованими є наступні інформаційні джерела.

1. Водолажченко О. В., Моторіна В. Г., Стяглик Н. І. Тиждень математики в педагогічних ВНЗ (матеріали для проведення). Харків: видавець Іванченко І. С., 2015. 88 с.
2. Закон України «Про вищу освіту» : від 01.07.2014 р. (в редакції від 27.10.2022, підстава - на підставі Закону України № 2438-IX). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>
3. Закон України «Про освіту» (в редакції від 27.07.2022 на підставі Закону України № 2457-IX). URL: <https://bit.ly/3D3PrV2>.

4. Закон України «Про наукову і науково-технічну діяльність» (в редакції від 01.10.2022, на підставі Закону України № 2564-IX). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/848-19#Text>
5. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти від 23.11.2011 №1392 (в редакції від 01.09.2020 на підставі постанови Кабінету Міністрів України № 143-2020-п). URL: <https://bit.ly/3Na4D7J>.
6. Національний освітній глосарій / за ред. В. Г. Кременя. Київ: ТОВ ВД Плеяди, 2014. 100 с.
7. Наказ Міністерства освіти України від 08.04.1993 р. № 93 «Положення про проведення практики здобувачів освіти вищих навчальних закладів України» (редакція від 20.12.1994) // Відомості Верховної Ради України. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0035-93#Text>
8. Кобецька Н. Р., Загурський О. Б. Методичні рекомендації до організації відкритих занять, взаємовідвідування та контрольних відвідувань. URL: <http://surl.li/rttoo>
9. Курлянд З. Н. Педагогіка вищої школи. Київ: Знання, 2009.
10. Литвинов А. С. Педагогічний провайдинг інновацій в освіті: навчальний посібник. Суми: Університетська книга, 201. 265 с.
11. Нагаєв В. М. Методика викладання у вищій школі: навчальний посібник. Київ: Центр учбової літератури, 2007. 232 с.
12. Положення про проведення практики здобувачів вищої освіти за першим (бакалаврським) та другим (магістерським) рівнями вищої освіти в Державному закладі «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського» (зі змінами), 2023. URL: <https://pdpu.edu.ua/sferi-diyalnosti/osvitnia/zabezpechennia-iakosti-osvitnoi-diialnosti#zp>.
13. Про деякі питання національно-патріотичного виховання в закладах освіти України. Лист МОН № 1/6267-22 від 10.06.2022. URL: <https://bit.ly/3W6LmIE5ю>.
14. Про підготовку до початку та особливості організації освітнього процесу в 2022/23 навчальному році. Лист МОН № 1/7035-22 від 27.06.2022. URL: <https://bit.ly/3f5JVJU>.

15. Рекомендації про проведення практики студентів вищих навчальних закладів України. Київ : Державна наукова установа «Інститут інноваційних технологій і змісту освіти», 2013. 27 с.
16. Теорія і методика викладання в вищій школі. Практикум з навчальної дисципліни: навч. посіб. / КПП ім. Ігоря Сікорського; уклад.: І. О. Казак. Київ : КПП ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 38 с. URL: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/25125>.
17. Цюняк О.П. Використання цифрових технологій у професійній підготовці майбутніх педагогів у закладах вищої освіти. Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах. 2021. № 75. Т.3. С.128 – 132.
18. Черкаська Л. П., Москаленко О. А., Москаленко Ю. Д. Методика навчання математики у вищій школі: методичні рекомендації до проведення практичних занять та організації самостійної роботи студентів предметної спеціальності 014.04 Середня освіта (Математика). Полтава: ПНПУ імені В. Г. Короленка, 2021. 67 с.
19. Ярошук Л. Г. Основи педагогічних вимірювань та моніторингу якості освіти: навчальний посібник. Луцьк, 2010.

Інформаційні ресурси в інтернеті

1. Веб-сторінка бібліотеки ім. Вернадського. URL: www.nbuv.gov.ua
2. Веб-сторінка Одеської національної наукової бібліотеки. URL: <http://odnb.odessa.ua>.
3. Веб-сторінка бібліотеки Університету Ушинського. URL: <https://library.pdpu.edu.ua>
4. Веб-сторінка репозитарію Університету Ушинського. URL: <http://dspace.pdpu.edu.ua>
5. Освітньо – інформаційні ресурси. URL: http://nh.at.ua/dir/osvitnyo_informaciyni_resursy/19
6. Освіта в Україні і за кордоном. URL: <http://www.ednu.kiev.ua>

Посилання, корисні для освітньої діяльності цифрові інструменти

1. Кен Робінсон. Новий погляд на систему освіти.
2. Метод «Скрайбінг»: яскраве подання навчального матеріалу.
3. Як вчителю намалювати свою розповідь.

- 4 Інструмент для створення відеоскрайбінгу <https://www.sparkol.com/en/>
5. Інструмент для створення скрайбінг-презентацій <https://www.powtoon.com>
6. Сервіс для створення початкових матеріалів <https://learningapps.org/>
7. Інструмент для створення онлайн-робочих аркушів <https://app.wizer.me/>
8. Сервіс для створення інтерактивних вправ <https://quizlet.com>
9. Генератор ребусів <http://rebus1.com/ua/>
10. Сервіс для створення інтерактивних ігор <https://www.studystack.com/>
11. Що таке QR-код та як його використовувати вчителю?
12. Інструкція щодо створення QR-кодів <http://www.qr-code.com.ua>
13. Інструкція щодо створення QR-кодів <http://ua.qr-code-generator.com> -
14. Чотири незамінних онлайн-інструменти для створення тестів та анкет.
15. <https://kahoot.com/>
16. Онлайн-сервіс, що не вимагає використання студентами телефонів чи комп'ютера <https://www.plickers.com/>
17. Зручний інструмент для створення вікторин <https://quizizz.com/>
18. Genially – динамічний веб-контент відео презентації, інтерактивні плакати, інтерактивні зображення, ігри, інфографіка, гайд, різноманітні освітні вправи. https://support.scooledu.org/safeandnet/ictiscool/ict_is_cool/genially
19. Всеукраїнська школа онлайн
20. Ресурси для дистанційного навчання
21. Математика worksheets and online exercises
22. Особливості роботи з Padlet
23. Google Jamboard: можливості для дистанційного навчання

ДОДАТОК А

**БЛАНК ЩОДЕННИКА ВИРОБНИЧОЇ (АСИСТЕНТСЬКОЇ) ПРАКТИКИ
З МАТЕМАТИКИ В ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Державний заклад
«Південноукраїнський національний педагогічний університет
імені К. Д. Ушинського»

**ЩОДЕННИК
ВИРОБНИЧОЇ (АСИСТЕНТСЬКОЇ) ПРАКТИКИ З МАТЕМАТИКИ В
ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Здобувача вищої освіти

(Прізвище, Ім'я, По батькові)

Інститут	Начально-науковий інститут природничо-математичних наук, інформатики та менеджменту
Кафедра	вищої математики і статистики
Рівень вищої освіти	другий (магістерський)
Галузь знань	01 Освіта / Педагогіка
ОПП	«Середня освіта (Математика)»
Спеціальність	014.04 Середня освіта (Математика)
Рік навчання	перший
Форма навчання	денна / заочна
Група	M51 / M652

2023/2024 навчальний рік

Здобувач вищої освіти _____

(Прізвище, Ім'я, По батькові)

прибув на базу практики _____

«____» _____ 2024 року

Керівник бази практики

(підпис)

(посада, Ім'я ПРИЗВИЩЕ)

МП

вибув з бази практики _____

_____ -

«____» _____ 2024 року

Керівник бази практики

(підпис)

(посада, Ім'я ПРИЗВИЩЕ)

МП

Календарний графік проходження практики

[illegible]

1	2	3	5

Керівник практики від базової кафедри

(підпис)

(Ім'я ПРИЗВИЩЕ)

Методист практики з фаху

(підпис)

(Ім'я ПРИЗВИЩЕ)

Робочі записи студента під час практики

[illegible]

(підпис)

(Ім'я ПРИЗВИЩЕ)

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins or other markings on the paper.

(Ім'я ПРИЗВИЩЕ)

АНАЛІЗ ЗАЛІКОВОГО ЗАНЯТТЯ № 1

Тема заняття: _____

Тип занятия:

Критерії оцінки	Незадовільна оцінка	Низька оцінка	Середня оцінка	Добра оцінка	Висока оцінка	Кількість балів
Організація заняття:						0-6
Наявність плану-конспекту						
Доцільність структури заняття, відповідність до його мети і типу						
Зміст заняття:						0-6
Відповідність змісту заняття календарному плану і навчальній програмі						

Правильність підбору навчального матеріалу, науковість його викладання						
Методика проведення заняття						0-8
Застосування під час заняття дидактичних матеріалів, наочного приладдя, сучасних інформаційно-комунікативних технологій						
Відповідність методів навчання змісту заняття, рівню підготовки студентів						
Використання сучасних прийомів навчання						
Застосування прийомів активізації роботи студентів, впливу на їх мотиваційну сферу						
Доступність викладання						
УСЬОГО:						

Керівник практики
від базової кафедри

(підпис)

(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Методист практики з фаху

(підпис)

(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

АНАЛІЗ ЗАЛІКОВОГО ЗАНЯТТЯ № 2

Дисципліна _____ Дата _____

Тема заняття: _____

Тип заняття: _____

Критерії оцінки	Незадовільна оцінка	Низька оцінка	Середня оцінка	Добра оцінка	Висока оцінка	Кількість балів
Організація заняття:						0-6
Наявність плану-конспекту						
Доцільність структури заняття, відповідність до його мети і типу						
Зміст заняття:						0-6
Відповідність змісту заняття календарному плану і навчальній програмі						
Правильність підбору навчального матеріалу, науковість його викладання						
Методика проведення заняття						0-8
Застосування під час заняття дидактичних матеріалів, наочного приладдя, сучасних інформаційно-комунікативних технологій						

Відповідність методів навчання змісту заняття, рівню підготовки студентів						
Використання сучасних прийомів навчання						
Застосування прийомів активізації роботи студентів, впливу на їх мотиваційну сферу						
Доступність викладання						
УСЬОГО:						

Керівник практики
від базової кафедри

(підпис)

(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Методист практики з фаху

(підпис)

(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

АНАЛІЗ ВИХОВНОГО ЗАХОДУ

Дата _____

Тема заходу: _____

Тип заходу: _____

Критерії оцінки	Незадовільна оцінка	Низька оцінка	Середня оцінка	Добра оцінка	Висока оцінка	Кількість балів
Організація заходу:						0-3
Наявність плану-конспекту (сценарію, опису)						
Доцільність структури проведеного заходу, її відповідність до визначеної мети						
Зміст заходу:						0-2
Добір освітнього матеріалу, науковість його представлення						
Методика проведення заходу:						0-3
Відповідність методів проведення заходу його змісту і рівню підготовленості студентів						
Добір і використання сучасних технологій та прийомів						
УСЬОГО:						

Керівник практики
від базової кафедри

(підпис)

(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Методист практики з фаху

(підпис)

(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

(Ім'я ПРИЗВИЩЕ керівника практики від базової кафедри)

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

(Ім'я ПРИЗВИЩЕ)

Розподіл балів за видами діяльності магістрантів під час практики

№	Види завдань	Максимальна кількість балів	Отримана кількість балів			Середня кількість балів
			Керівник від базової кафедри	Методист з фаху	Керівник практики від ННПМНІМ	
1	Навчальна робота практиканта із здобувачами вищої освіти за першим (бакалаврським) рівнем як викладача-стажиста базової кафедри	60				
1.1	Ознайомлення зі структурою та змістом освітнього процесу на базовій кафедрі математичних дисциплін, вимогами щодо забезпечення безпеки життєдіяльності всіх учасників освітнього процесу при роботі як у режимі online, так і у режимі offline	2				
1.2	Ознайомлення зі структурою та змістом робочих програм базової кафедри з тих навчальних дисциплін для здобувачів вищої освіти за першим (бакалаврським) рівнем, практичні заняття з яких визначені керівництвом кафедри у якості основної складової практики, змістом відповідних ОПП.	2				
1.3	Відвідування відповідних лекційних і практичних занять, консультацій протягом семестру викладачів базової кафедри, проведення всебічного, у першу чергу методичного, аналізу цих занять з метою вивчення та узагальнення	2				

	передового педагогічного досвіду					
1.4	Проведення пробних занять	4				
1.5	Проведення залікового заняття № 1	20				
	Проведення залікового заняття № 2	20				
1.6	Відвідування і проведення всеохоплюючого аналізу пробних і залікових практичних занять інших студентів-практикантів	2				
1.7	Проведення індивідуальних занять з математики зі студентами, що відстають у навчанні за дисциплінами кафедри	2				
1.8	Виконання індивідуального навчально-дослідного завдання методичного характеру	6				
2	Робота практиканта із здобувачами вищої освіти за першим (бакалаврським) рівнем як куратора академічної групи	20				
2.1	Ознайомлення з планами виховної роботи викладачів базової кафедри, які є кураторами академічних груп здобувачів вищої освіти за першим (бакалаврським) рівнем	4				
2.2	Відвідування та проведення кураторських годин у визначених керівництвом базової кафедри академічних групах	4				
2.3	Складання плану-конспекту і проведення виховного заходу із студентами визначеної академічної групи	8				
2.4	Вивчення умов проживання студентів визначеної академічної групи	4				

3	Оформлення звітної документації та захист результатів практики	10				
3.1	Наявність заповненого щоденника практики	2				
3.2	Наявність планів-конспектів залікових практичних занять разом із звітом про виконання індивідуального навчально-дослідного завдання.	4				
3.3	Наявність розгорнутого плану-конспекту виховного заходу	2				
3.4	Наявність письмового звіту про виконання завдань практики	2				
Усього		90				

Керівник практики
від базової кафедри

_____ (підпис)

_____ (Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Методист практики з фаху

_____ (підпис)

_____ (Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Керівник практики від ННІПМНІМ

_____ (підпис)

_____ (Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Підсумкова інформація про результати проходження практики

Дата складання заліку «_____» _____ 2024 року

Усний захист здобувачем вищої освіти результатів практики	Максимальна кількість балів	Отримана кількість балів
	10	

**Загальний висновок комісії із підбиття підсумків
проходження здобувачем освіти виробничої (асистентської) практики з
математики в закладах вищої освіти**

Загальна оцінка:

за національною шкалою _____
(словами)

кількість балів _____
(цифрами і словами)

за шкалою ECTS _____

Члени комісії:

_____ (підпис)	_____ (Ім'я ПРИЗВИЩЕ завідувача кафедри вищої математики і статистики Університету Ушинського)
_____ (підпис)	_____ (Ім'я ПРИЗВИЩЕ гаранта ОПП «Середня освіта (Математика)»)
_____ (підпис)	_____ (Ім'я ПРИЗВИЩЕ керівника практики від ННІПМНІМ)

Директор Навчально-наукового інституту
природничо-математичних наук,
інформатики та менеджменту

_____ (підпис)	_____ (Ім'я ПРИЗВИЩЕ)
-------------------	--------------------------

«_____» _____ 2024 року

МП

ОРІЄНТОВНА СХЕМА ПЛАНУ-КОНСПЕКТУ ЗАЛІКОВОГО ЗАНЯТТЯ

Дисципліна:

Тема:

Мета заняття:

Освітня:

Розвивальна:

Виховна:

Норма часу: 2 академічні години

Форма проведення заняття: offline / online

Форма організації навчання (фронтальна, групова, індивідуальна, екскурсія, ділова гра, конференція тощо)

Тип заняття: практичне.

Інформаційні джерела:

Обладнання та наочність:

Хід заняття

(Заняття триває 120 хвилин. Будь ласка, розрахуйте час.)

I. Організаційна частина (2 – 3 хв.)

- привітання викладача зі студентами;
- виявлення відсутніх;
- перевірка підготовленості групи до заняття.

II. Мотивація та стимулювання навчальної діяльності студентів (до 5 хв.)

- повідомлення теми заняття, мети та завдань;
- мотивація вивчення теми (бесіда, що передбачає з'ясування значущості теми, визначення її професійної спрямованості);
- повідомлення плану заняття.

III. Проведення попереднього контролю знань, умінь і навиків студентів (до 10 хвилин).

Практикант забезпечує активізацію опорних знань студентів, необхідних для успішного опанування теми, формування вмінь та навичок, розвитку математичної

та методичної компетентності. У плані-конспекті треба вказати, у який спосіб проводиться актуалізація (фронтальне опитування, математичний диктант, мозковий штурм тощо).

IV. Виконання підготовчих та тренувальних завдань та їхнє обговорення (до 15 хвилин).

Практикант підбирає завдання до первинного застосування набутих знань, зразки типових тренувальних вправ для вироблення у відповідних здобувачів освіти стійких навичок дій у стандартних ситуаціях. У конспекті обов'язково описуються форми і методи роботи зі студентами (фронтальний, цикловий, метод обговорення в малих групах, метод вправ, метод «Фішбоун», метод кейсів тощо).

V. Виконання завдань для індивідуальної, парної чи групової роботи та їхнє оцінювання (до 40 хвилин).

Студент-практикант підбирає завдання для індивідуальної, парної роботи, чи роботи у малих групах, враховуючи принципи диференційованого та компетентнісного навчання, по можливості підбирає практико орієнтовані завдання. Доречним є використання цифрових інструментів для перевірки правильності виконання завдань. Цей етап також передбачає корекцію знань студентів у випадку невірної виконання завдань.

У конспекті подаються всі завдання, запропоновані студентам, разом із розв'язками, посилання на створені зразки самостійних завдань з використанням цифрових інструментів.

VI. Підведення підсумків заняття. Рефлексія (до 5 хв.)

- коротке повідомлення про досягнення заняттям запланованої мети, підсумок результатів виконання запланованих завдань (аналіз того, що було розглянуто);
- підведення підсумків діяльності групи і окремих студентів, оцінювання їхньої роботи;
- визначення окремих утруднень, надання зворотного зв'язку щодо їхнього подолання.

VII. Організація поза аудиторної самостійної роботи студентів (2 -3 хв.).

**ПРИКЛАД ПЛАНУ-КОНСПЕКТУ ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ З
ОКРЕМОГО РОЗДІЛУ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ**

План-конспект практичного заняття

**(план-конспект склала студентка академічної групи М 51 Побережна В. С.,
2023 рік)**

Дата: 02.11.2023

Група: МІ 11, МА 11.

Форма проведення заняття: offline.

Вид заняття: практичне.

Навчальна дисципліна: «Теорія множин і лінійна алгебра»

Тема: Розв'язання системи лінійних рівнянь методом Гаусса.

Мета:

навчальна - ознайомити студентів з універсальним методом розв'язання систем лінійних рівнянь – методом Гаусса або методом послідовного виключення невідомих, сформулювати відповідні уміння та навички;

розвивальна - розвивати логічне, аналітичне мислення, навички само-перевірки, навички математичного моделювання;

виховна – сприяти вихованню уважності, старанності, наполегливості, самокритичності, прагнення до досягнення поставленої мети.

Обладнання: презентація; комп'ютер, екран, проєктор.

Список використаної літератури

1. Завало С.Т., Костарчук В.М., Хацет Б.І. Алгебра и теорія чисел. Ч. 1. URL : <https://library.pdpu.edu.ua/> (дата звернення: 30.10.2023).
2. Савастру О. В., Яковлєва О. М., Драганюк С. В., Болдарєва О. М. Матриці та системи лінійних рівнянь: навч. посіб. / під ред. О. В. Савастру. Одеса. Од. нац. ун-т ім. І. І. Мечникова, 2019. 124 с.
3. Завало С. Т., Левіщенко С. С., Пилаєв В. В., Рокицький І. О. Алгебра і теорія чисел. Практикум: ч. І. Київ, Вища школа, 1973. 232 с.

Хід заняття

1. Організаційний момент (2 хв)

Привітання. Перевірка присутності студентів.

2. Мотивація та стимулювання навчальної діяльності студентів (до 5 хв.)

Сьогодні на занятті ми розглянемо універсальний метод розв'язання систем лінійних рівнянь. Він називається методом послідовного виключення невідомих або методом Гаусса.

Йоганн Карл Фрідріх Гаусс (Johann Carl Friedrich Gauss) – німецький математик, астроном, геодезист та фізик, який жив та працював наприкінці вісімнадцятого та у дев'ятнадцятому століттях. Його вважають одним з найвидатніших математиків у історії людства, «королем математиків». З ім'ям Гаусса пов'язані фундаментальні дослідження майже у всіх основних розділах математики: у алгебрі, теорії чисел, диференціальній геометрії, неевклідовій геометрії, математичному аналізі, теорії функцій комплексної змінної, теорії ймовірностей, а також у механіці, астрономії, фізиці та геодезії.

За допомогою невеликої презентації, у межах виконання свого навчально-дослідного завдання, студентка знайомить присутніх з біографією, відомими рисами характеру та основними науковими досягненнями К. Ф. Гаусса.

3. Актуалізація опорних знань. Проведення переднього контролю знань, умінь і навичок студентів (5 хв.)

Проводиться у вигляді фронтальної бесіди.

- *Наведіть означення системи m лінійних алгебраїчних рівнянь з n невідомими.*
- *Що називають розв'язком системи m лінійних алгебраїчних рівнянь з n невідомими?*
- *Яку кількість розв'язків може мати система m лінійних алгебраїчних рівнянь з n невідомими? У якому випадку систему лінійних алгебраїчних рівнянь називають а) сумісною, б) не сумісною, в) визначеною, г) не визначеною?*

- Яку матрицю називають а) основною матрицею заданої системи лінійних алгебраїчних рівнянь, б) розширеною матрицею заданої системи лінійних алгебраїчних рівнянь?
- Що називається рангом матриці?
- Вкажіть види перетворень рядків (стовбців) матриці, які називають елементарними. Як елементарні перетворення рядків (стовбців) матриці впливають на її ранг?
- Який критерій розв'язності системи лінійних алгебраїчних рівнянь, пов'язаний з її основною та розширеною матрицями вам відомий? Сформулюйте теорему Кронекера-Капеллі.
- Наведіть означення однорідної системи m лінійних алгебраїчних рівнянь з n невідомими. Що відомо про можливу кількість розв'язків однорідної системи алгебраїчних лінійних рівнянь?
- Якого виду системи лінійних алгебраїчних рівнянь ви розв'язували у курсах математики закладів загальної середньої освіти? Які методи розв'язання ви при цьому використовували?

4. Виконання підготовчих та тренувальних завдань з їхнім обговоренням (15 хв.)

Розглянемо метод розв'язання систем лінійних рівнянь, який називається методом послідовного виключення невідомих або методом Гаусса. Цей метод є універсальним тому, що він дозволяє для будь-якої системи m лінійних алгебраїчних рівнянь з n невідомими вирішити питання щодо наявності у неї розв'язків, знайти усі розв'язки у випадку їхньої наявності. Метод зводиться до заміни заданої системи лінійних алгебраїчних рівнянь іншою, рівносильною до неї, у визначеному сенсі простішою. Цей метод є зручним для практичного використання, безпосередньо він та розроблені на його основі модифікації легко реалізуються за допомогою комп'ютерних програм.

Згадаємо алгоритм метода Гаусса, обґрунтований під час лекційного заняття.

Алгоритм метода Гаусса

1. Для заданої системи m лінійних алгебраїчних рівнянь з n невідомими треба виписати її розширену матрицю.

2. За допомогою елементарних перетворень рядків даної матриці треба привести цю матрицю до трапецієвидного виду. У отриманій матриці треба прибрати усі нульові рядки.

3. Якщо отримана трапецієвидна матриця містить рядок, усі елементи якого за виключенням останнього дорівнюють нулю, то задана система рівнянь є несумісною, процес з'ясування питання про її вирішення завершено.

Якщо такого рядка немає, то треба:

4. Виписати нову систему лінійних алгебраїчних рівнянь, для якої отримана трапецієвидна матриця є розширеною матрицею. Доведено, що задана і отримана системи рівнянь є рівносильними.

5. Нехай r – кількість рівнянь отриманої системи, n – кількість її невідомих. Зрозуміло, що $r \leq n$. Якщо $r = n$, то отримана система рівнянь є визначеною. Її легко розв'язати методом підстановки («знизу догори») і, унаслідок цього, знайти єдиний розв'язок заданої системи.

6. При $r < n$, всі невідомі, що присутні у останньому рівнянні, крім однієї (за власним вибором) приймають за вільні параметри. У всіх рівняннях отриманої системи доданки, що містять вільні параметри, переносять у праві частини, змінюючи, зрозуміло, при цьому перед ними знак.

7. Унаслідок розв'язку отриманої системи рівнянь «знизу догори» відносно решти невідомих, знаходять вирази цих невідомих через вільні параметри. У даному випадку задана система лінійних рівнянь має безліч розв'язків. Усі розв'язки можна визначити, якщо надавати вільним параметрам довільних числових значень та обчислювати числові значення решти невідомих згідно знайдених виразів. Кожний впорядкований набір отриманих значень та відповідних значень вільних параметрів є розв'язком заданої системи.

Приклад 1. Розв'язати задану систему лінійних рівнянь методом Гаусса:

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 6x_3 + 2x_4 = 5, \\ 3x_1 + 4x_2 - 2x_3 + 2x_4 = 3, \\ -7x_1 + x_2 + 3x_3 + 4x_4 = 0, \\ x_1 - 5x_2 + 3x_3 - x_4 = 5. \end{cases}$$

Розв'язок. (До дошки викликається студент, якому студент-практикант допомагає у реалізації всіх кроків описаного алгоритму. Одночасно, студент-практикант відповідає на можливі відповідні запитання інших студентів групи).

Згідно першого пункту описаного вище алгоритму, розглянемо розширену матрицю заданої системи лінійних рівнянь. Реалізуємо другий пункт алгоритму: за допомогою елементарних перетворень рядків даної матриці, які будемо позначати, відповідно, через k_1 , k_2 , k_3 , k_4 , приведемо цю матрицю до трапецієвидної форми.

$$\begin{aligned} & \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -2 & 6 & 2 & 5 \\ 3 & 4 & -2 & 2 & 3 \\ -7 & 1 & 3 & 4 & 0 \\ 1 & -5 & 3 & -1 & 5 \end{array} \right) \xrightarrow{\substack{k_2 - 3k_1 \rightarrow k_2 \\ k_3 + 7k_1 \rightarrow k_3 \\ k_4 - k_1 \rightarrow k_4}} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -2 & 6 & 2 & 5 \\ 0 & 10 & -20 & -4 & -12 \\ 0 & -13 & 45 & 18 & 35 \\ 0 & -3 & -3 & -3 & 0 \end{array} \right) \xrightarrow{\substack{-\frac{1}{2}k_2 \rightarrow k_2 \\ -\frac{1}{3}k_4 \rightarrow k_4}} \\ & \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -2 & 6 & 2 & 5 \\ 0 & -5 & 10 & 2 & 6 \\ 0 & -13 & 45 & 18 & 35 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 0 \end{array} \right) \xrightarrow{\substack{k_2 \rightarrow k_4 \\ k_4 \rightarrow k_2}} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -2 & 6 & 2 & 5 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -13 & 45 & 18 & 35 \\ 0 & -5 & 10 & 2 & 6 \end{array} \right) \xrightarrow{\substack{k_3 + 13k_2 \rightarrow k_3 \\ k_4 + 5k_2 \rightarrow k_4}} \\ & \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -2 & 6 & 2 & 5 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 58 & 31 & 35 \\ 0 & 0 & 15 & 7 & 6 \end{array} \right) \xrightarrow{\substack{k_3 \rightarrow k_4 \\ k_4 \rightarrow k_3}} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -2 & 6 & 2 & 5 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 15 & 7 & 6 \\ 0 & 0 & 58 & 31 & 35 \end{array} \right) \xrightarrow{15k_4 - 58k_3 \rightarrow k_4} \\ & \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -2 & 6 & 2 & 5 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 15 & 7 & 6 \\ 0 & 0 & 0 & 59 & 177 \end{array} \right) \xrightarrow{\frac{1}{59}k_4 \rightarrow k_4} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -2 & 6 & 2 & 5 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 15 & 7 & 6 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 3 \end{array} \right). \end{aligned}$$

Перші два пункти алгоритму реалізовано. Отримана трапецієвидна матриця не містить рядка, усі елементи якого за виключенням останнього дорівнюють нулю. Отже, перейдемо до четвертого пункту алгоритму. За отриманою трапецієвидною матрицею складемо систему лінійних рівнянь, рівносильну до заданої:

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 6x_3 + 2x_4 = 5, \\ x_2 + x_3 + x_4 = 0, \\ 15x_3 + 7x_4 = 6, \\ x_4 = 3 \end{cases}$$

Кількість рівнянь цієї системи співпадає з кількістю її невідомих, тому остання система є визначеною, має єдиний розв'язок. Унаслідок розв'язання її методом підстановок «знизу догори» будемо мати: $x_4 = 3$, $15x_3 = 6 - 7 \cdot 3 = -15$, $x_3 = -1$, $x_2 = -2$, і, нарешті, $x_1 = 1$.

Отже, задана система лінійних рівнянь має єдиний розв'язок $(1, -2, -1, 3)$.

Для перевірки того факту, що знайдена впорядкована четвірка чисел є розв'язком заданої системи лінійних рівнянь, треба підставити ці числа у кожне рівняння заданої системи замість відповідних невідомих, виконати необхідні обчислення і переконатися у наявності тотожностей:

$$\begin{cases} 1 - 2 \cdot (-2) + 6 \cdot (-1) + 2 \cdot 3 = 5, \\ 3 \cdot 1 + 4 \cdot (-2) - 2 \cdot (-1) + 2 \cdot 3 = 3, \\ -7 \cdot 1 + (-2) + 3 \cdot (-1) + 4 \cdot 3 = 0, \\ 1 - 5 \cdot (-2) + 3 \cdot (-1) - 3 = 5. \end{cases}$$

Через наявність громіздких обчислень, при розв'язанні систем лінійних рівнянь методом Гаусса «від руки», часом трапляється немало помилок. Тому варто обов'язково робити перевірку.

Відповідь: $(1, -2, -1, 3)$.

5. Застосування знань, формування вмінь і навичок (30 хв.)

Приклад 2. Розв'язати задану систему лінійних рівнянь методом Гаусса:

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 - 3x_3 + 4x_4 + 3x_5 = 0, \\ -3x_1 + 2x_2 + 7x_3 + 3x_4 - x_5 = -10, \\ x_1 - x_2 - 4x_3 + 2x_4 + 2x_5 = 3, \\ x_1 + x_2 - 4x_3 + 11x_4 + 6x_5 = -4. \end{cases}$$

Розв'язок. (Студенти по черзі залучаються до розв'язання системи рівнянь біля дошки за допомогою студента-практиканта).

Розглянемо розширену матрицю заданої системи лінійних рівнянь. Так само, як і при розгляданні попереднього прикладу, за допомогою елементарних

перетворень рядків даної матриці, які будемо позначати, відповідно, через k_1, k_2, k_3, k_4 , приведемо цю матрицю до трапецієвидної форми:

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 2 & 1 & -3 & 4 & 3 & 0 \\ -3 & 2 & 7 & 3 & -1 & -10 \\ 1 & -1 & -4 & 2 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & -4 & 11 & 6 & -4 \end{array} \right) \xrightarrow[k_3 \rightarrow k_1]{k_1 \rightarrow k_3} \left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & -1 & -4 & 2 & 2 & 3 \\ -3 & 2 & 7 & 3 & -1 & -10 \\ 2 & 1 & -3 & 4 & 3 & 0 \\ 1 & 1 & -4 & 11 & 6 & -4 \end{array} \right) \xrightarrow[k_4 - k_1 \rightarrow k_4]{k_2 + 3k_1 \rightarrow k_2, k_3 - 2k_1 \rightarrow k_3} \left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & -1 & -4 & 2 & 2 & 3 \\ 0 & -1 & -5 & 9 & 5 & -1 \\ 0 & 3 & 5 & 0 & -1 & -6 \\ 0 & 2 & 0 & 9 & 4 & -7 \end{array} \right) \xrightarrow[k_4 + 2k_2 \rightarrow k_4]{k_3 + 3k_2 \rightarrow k_3} \left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & -1 & -4 & 2 & 2 & 3 \\ 0 & -1 & -5 & 9 & 5 & -1 \\ 0 & 0 & -10 & 27 & 14 & -9 \\ 0 & 0 & -10 & 27 & 14 & -9 \end{array} \right).$$

Перетворення $k_4 - k_3 \rightarrow k_4$ дає нульовий рядок, який треба викреслити. Тому, у підсумку, трапецієвидна матриця матиме вигляд:

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & -1 & -4 & 2 & 2 & 3 \\ 0 & -1 & -5 & 9 & 5 & -1 \\ 0 & 0 & -10 & 27 & 14 & -9 \end{array} \right).$$

Відповідний вигляд має нова система лінійних рівнянь:

$$\begin{cases} x_1 - x_2 - 4x_3 + 2x_4 + 2x_5 = 3 \\ -x_2 - 5x_3 + 9x_4 + 5x_5 = -1 \\ -10x_3 + 27x_4 + 14x_5 = -9 \end{cases}$$

У даному випадку кількість рівнянь утвореної системи є меншою за кількість її невідомих. Останнє рівняння містить невідомі x_3, x_4, x_5 . Згідно шостого пункту алгоритму об'явимо вільними параметрами, наприклад невідомі x_3 і x_5 . Шуканий загальний розв'язок системи буде залежати від двох вільних параметрів. У всіх рівняннях останньої системи перенесемо доданки з визначеними невідомими у праві частини:

$$\begin{cases} x_1 - x_2 + 2x_4 = 3 + 4x_3 - 2x_5, \\ -x_2 + 9x_4 = -1 + 5x_3 - 5x_5, \\ 27x_4 = -9 + 10x_3 - 14x_5. \end{cases}$$

Знайдемо загальний розв'язок нашої системи. З останнього рівняння системи отримуємо:

$$x_4 = \frac{-9 + 10x_3 - 14x_5}{27}.$$

Після підстановки цього виразу для x_4 в передостаннє рівняння системи, будемо мати:

$$x_2 = 1 - 5x_3 + 5x_5 + 9x_4 = 1 - 5x_3 + 5x_5 + 9 \left(\frac{-9 + 10x_3 - 14x_5}{27} \right), \quad x_2 = \frac{-6 - 5x_3 + x_5}{3}.$$

Аналогічно, підставляючи вирази для x_2 і x_4 у перше рівняння системи, знайдемо:

$$x_1 = \frac{45 + 43x_3 - 17x_5}{27}.$$

$$\text{У підсумку,} \quad x_1 = \frac{45 + 43x_3 - 17x_5}{27}, \quad x_2 = \frac{-6 - 5x_3 + x_5}{3}, \quad x_4 = \frac{-9 + 10x_3 - 14x_5}{27}.$$

Покладемо $x_3 = a$, $x_5 = b$. Загальний розв'язок заданої системи рівнянь має вигляд

$$\begin{cases} x_1 = \frac{43}{27}a - \frac{17}{27}b + \frac{5}{9} \\ x_2 = -\frac{5}{3}a + \frac{1}{3}b - 2 \\ x_3 = a \\ x_4 = \frac{10}{27}a - \frac{14}{27}b - \frac{1}{3} \\ x_5 = b \end{cases}, \quad a, b \in \mathbb{R}.$$

Унаслідок підстановки у даний загальний розв'язок довільних числових значень параметрів a і b , можна отримати будь-який числовий розв'язок заданої системи лінійних рівнянь. Такий розв'язок системи називають її **частинним розв'язком**.

$$\text{Відповідь: } \left\{ \begin{array}{l} x_1 = \frac{43}{27}a - \frac{17}{27}b + \frac{5}{9} \\ x_2 = -\frac{5}{3}a + \frac{1}{3}b - 2 \\ x_3 = a \\ x_4 = \frac{10}{27}a - \frac{14}{27}b - \frac{1}{3} \\ x_5 = b \end{array} \right., \quad a, b \in \mathbb{R}.$$

Приклад 3. Розв'язати задану систему лінійних рівнянь методом Гаусса:

$$\begin{cases} 3x_1 - 3x_2 + x_3 - x_4 = -1 \\ 2x_1 - 4x_2 + x_3 - 4x_4 = 2 \\ -x_1 + 5x_2 - x_3 + 7x_4 = 1 \end{cases}$$

Розв'язок. (Студенти по черзі залучаються до розв'язання системи рівнянь біля дошки за допомогою студента-практиканта).

Складемо розширену матрицю заданої системи лінійних рівнянь і за допомогою елементарних перетворень приведемо її до трапецієвидної форми:

$$\begin{pmatrix} 3 & -3 & 1 & -1 & -1 \\ 2 & -4 & 1 & -4 & 2 \\ -1 & 5 & -1 & 7 & 1 \end{pmatrix} \xrightarrow{(1)} \begin{pmatrix} 3 & -3 & 1 & -1 & -1 \\ 0 & -6 & 1 & -10 & 4 \\ 0 & 12 & -2 & 20 & 2 \end{pmatrix} \xrightarrow{(2)} \begin{pmatrix} 3 & -3 & 1 & -1 & -1 \\ 0 & -6 & -1 & 10 & -8 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$$

Виконано наступні елементарні перетворення.

1) Другий рядок помножили на 3 та від нього відняли перший рядок, помножений на 2. Третій рядок помножили на 3 та додали перший рядок.

2) До третього рядку додали другий, помножений на 2.

Рівняння, що відповідає третьому рядку останньої матриці має вид

$$0 \cdot x_1 + 0 \cdot x_2 + 0 \cdot x_3 + 0 \cdot x_4 = 10 \text{ або } 0 = 10.$$

Це суперечність. Отже, задана система лінійних рівнянь не має розв'язків, є несумісною.

Відповідь: задана система рівнянь є несумісною.

Приклад 4. Розв'язати задану систему лінійних рівнянь методом Гаусса:

$$\begin{cases} x + 2y + 3z = 1 \\ 2x - y + 2z = 6 \\ x + y + 5z = -1 \end{cases}$$

Розв'язок. (Студенти по черзі залучаються до розв'язання системи рівнянь біля дошки за допомогою студента-практиканта).

Складемо розширену матрицю заданої системи лінійних рівнянь і за допомогою елементарних перетворень приведемо її до трапецієвидної форми:

$$\begin{aligned} &\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 \\ 2 & -1 & 2 & 6 \\ 1 & 1 & 5 & -1 \end{array}\right) \xrightarrow{(1)} \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 \\ 0 & -5 & -4 & 4 \\ 0 & -1 & 2 & -2 \end{array}\right) \xrightarrow{(2)} \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 \\ 0 & -1 & 2 & -2 \\ 0 & 5 & 4 & -4 \end{array}\right) \xrightarrow{(3)} \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 \\ 0 & -1 & 2 & -2 \\ 0 & 0 & 14 & -14 \end{array}\right) \xrightarrow{(4)} \\ &\rightarrow \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & -2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & -1 \end{array}\right) \end{aligned}$$

Виконано наступні елементарні перетворення:

- 1) До другого рядка додали перший рядок, помножений на (-2). До третього рядка додали перший рядок, помножений на (-1).
- 2) У другого рядка змінено знак (помножено на (-1)). Другий та третій рядок поміняно місцями.
- 3) До третього рядка додано другий рядок, помножений на 5.
- 4) У другого рядка змінено знак (помножено на (-1)). Третій рядок поділено на 14.

У підсумку, маємо систему рівнянь, яку розв'язуємо методом підстановки:

$$\begin{aligned} z &= -1 \\ y - 2z &= 2 \Rightarrow y + 2 = 2 \Rightarrow y = 0 \\ x + 2y + 3z &= 1 \Rightarrow x + 0 - 3 = 1 \Rightarrow x = 4 \end{aligned}$$

Відповідь: (4, 0, -1).

6. Виконання діагностичної самостійної роботи (20 хв).

Група _____

Прізвище, ім'я, по-батькові студента _____

Дата _____

Питання № 1. Яке із наведених рівнянь не є лінійним відносно своїх змінних?

А) $4x_1 + 5x_2 = 6$; Б) $2x_1 - 4x_2 - 7 = 0$; В) $2x_1 + 3x_2x_3 - 3x_4 = 0$; Г) $4x = 24$.

Питання № 2. Задано систему лінійних рівнянь:
$$\begin{cases} 2x + 3z = 2 \\ x - y - z = 1 \\ x + 2y + z = 3 \end{cases}$$
. Вкажіть

сукупність її вільних членів: А) (2;1;1); Б) (0;-1;2); В) (3;-1;1); Г) (2;1;3).

Питання № 3. Однорідна система лінійних алгебраїчних рівнянь – це система, у якій всі _____ дорівнюють _____.

Вставте пропущені слова.

Питання № 4. При розв'язуванні систем лінійних рівнянь методом Гаусса у розширеній матриці системи не можна:

- А) із двох рівних або пропорційних рядків видалити один;
- Б) будь-який рядок помножити або поділити на деяке, відмінне від нуля, число;
- В) переставляти місцями рядки;
- Г) будь-який стовбець помножити або поділити на деяке, відмінне від нуля, число.

Питання № 5. Запишіть розширену матрицю системи рівнянь:

$$\begin{cases} x + 2y + z = 3 \\ 2x + y - z = -6 \\ 3x + y + 2z = 1 \end{cases}$$

Ваша відповідь: _____

Питання № 6. Задано систему трьох лінійних рівнянь з трьома невідомими:

$$\begin{cases} x + y - z = 0 \\ 2x - 4y + z = 3 \\ x - y - z = -4 \end{cases}$$

1. Не розв'язуючи задану систему рівнянь, серед наведених систем лінійних рівнянь вкажіть систему, рівносильну до заданої:

$$\text{А) } \begin{cases} x + y - z = 0 \\ -6y + 3z = 1; \\ -2z = 4 \end{cases} \quad \text{Б) } \begin{cases} x + y - z = 0 \\ -6y + 3z = 3; \\ -2z = 4 \end{cases} \quad \text{В) } \begin{cases} x + y - z = 0 \\ -6y + 3z = 3 . \\ -2z = -4 \end{cases}$$

2. Із наведених впорядкованих трійок дійсних чисел оберіть розв'язок заданої системи рівнянь: А) $(3; -7; -2)$; Б) $(3; 2; 5)$; В) $(-1; -2; -3)$.

Питання № 7. Розв'яжіть задану систему рівнянь методом Гаусса:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = 1 \\ 2x_1 - 3x_2 - 2x_3 = 1 \\ 3x_1 + 5x_2 + 2x_3 = 1 \end{cases} .$$

Відповідь: _____

Відповіді на всі питання: № 1 – В, № 2 – Г, № 3 – вільні члени, нулю, № 4 – Г,

$$\text{№ 5 - } \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & -1 \\ 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}, \text{ № 6 - 1 - В, 2 - Д, № 7 } (0; 1; -2).$$

7. Підведення підсумків заняття. Рефлексія. Оцінювання студентів. Домашнє завдання

- *Що було найбільш корисним або цікавим для вас на цьому занятті?*
- *Які навички та знання ви здобули протягом заняття?*
- *Які аспекти матеріалу ви засвоїли найкраще? Що було найбільш зрозумілим?*
- *Чи були ви у змозі застосувати отримані знання у практичних завданнях?*
- *Чи були які-небудь складнощі або незрозумілості під час заняття? Як ви їх подолали?*
- *Чи є у вас додаткові питання або потреба у додатковій підтримці?*

У кожного студента є лист самоконтролю, який він отримав на початку практичного заняття, йому треба дати відповіді на такі запитання:

1. Я працював (ла) на _____ %.

2. Чи досяг (ла) мети заняття?

ТАК _____ НІ _____

Студент-практикант здійснює оцінювання роботи студентів протягом практичного заняття згідно критеріїв оцінювання, передбачених робочою програмою навчальної дисципліни.

Домашнє завдання:

Розв'язати наступні системи лінійних алгебраїчних рівнянь методом Гаусса:

$$1) \begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 = 0 \\ 2x_1 - 4x_2 + x_3 = 3; \\ x_1 - x_2 - x_3 = -4 \end{cases} \quad 2) \begin{cases} 2x + 5y + 4z + t = 20 \\ x + 3y + 2z + t = 11 \\ 2x + 10y + 9z + 7t = 40 \\ 3x + 8y + 9z + 2t = 37 \end{cases};$$

$$3) \begin{cases} 5x_1 - 3x_2 + 2x_3 - 8x_4 = 1 \\ x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 0 \\ 3x_1 + 5x_2 + x_3 + 4x_4 = 0 \\ 4x_1 + 2x_2 + 3x_3 + x_4 = 3 \end{cases}.$$

ДОДАТОК Г

ОРІЄНТОВНА СХЕМА АНАЛІЗУ ЗАНЯТТЯ У ЗАКЛАДІ ВИЩОЇ ОСВІТИ

I. Загальні відомості (курс, навчальна дисципліна, тема заняття, вид заняття, дата проведення, присутність студентів).

II. Підготовка до практичного заняття.

1. Підготовленість викладача до проведення заняття (дидактичне та технічне забезпечення).

2. Підготовленість студентів до заняття (виконання домашнього завдання, підготовленість передбачених змістовим наповненням заняття навчальних доповідей, стан опрацювання відповідних інформаційних джерел).

3. Ознайомлення студентів з метою і завданнями заняття, розкриття місця і ролі заняття у відповідної навчальної дисципліни, значимості змістового наповнення заняття для майбутньої професійної діяльності.

III. Змістове наповнення заняття.

1. Науковість змісту, його відповідність темі, сучасним досягненням науки.
2. Забезпеченість єдності теорії і практики, професійна спрямованість заняття.
3. Володіння викладачем представленим навчальним матеріалом викладачем.

IV. Методика проведення заняття.

1. Засоби активізації уваги на занятті.
2. Рівень самостійності і пізнавальної активності студентів на занятті.
3. Поєднання колективних та індивідуальних форм роботи на занятті.
4. Використання цифрових інструментів, наочності, дидактичних та методичних матеріалів.
5. Здійснення поточного контролю на занятті. Критерії оцінювання, пояснення щодо виставлених оцінок.
6. Підведення підсумків заняття. Рефлексія.

V. Загальні висновки, пропозиції, поради.

1. Досягнення заняттям запланованої дидактичної мети.
2. Загальна оцінка діяльності викладача і студентів. Психологічний клімат на занятті.
3. Основні позитивні моменти і недоліки заняття.
4. Пропозиції і рекомендації щодо доцільних напрямків підвищення якості та ефективності заняття.

**ЗРАЗОК ПЛАНУ-КОНСПЕКТУ ВИХОВНОГО ЗАХОДУ ДЛЯ СТУДЕНТІВ
АКАДЕМІЧНОЇ ГРУПИ ЗАКЛАДУ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Конспект кураторської години

(розробила студентка академічної групи М 61 Побережна В. С.)

Тема: Сім чудес України.

Мета:

дидактична: Ознайомлення студентів з історією нашої країни, долучення до світової культури в галузі природи та історії.

розвивальна: Розширення світогляду студентів, поглиблення їх знань у галузі природи та історії України.

виховна: виховання патріотизму, формування особистості свідомого громадянина.

Тип виховної години: інформаційний, з елементами бесіди

Форми та методи проведення: мультимедійна презентація, бесіда

Технічні засоби: екран, мультимедійний проєктор

План кураторської години

1. Організаційний момент
 - 1.1 Привітання студентів.
 - 1.2 Перевірка наявності студентів.
2. Мотивація
3. Розкриття теми
 - 3.1. Вступне слово викладача.
 - 3.2. Софія Київська.
 - 3.3. Києво-Печерська лавра.
 - 3.4. Місто Кам'янець.
 - 3.5. «Софіївка».
 - 3.6. Херсонес Таврійський.
 - 3.7. Хотинська фортеця.

3.8. Хотинська фортеця.

4. Заключне слово викладача

Хід кураторської години

1. Організаційна частина:

привітання студентів; перевірка наявності студентів.

2. Мотивація:

Викладач: Сьогодні ми з вами будемо мандрувати, але до якої країни – вам треба буде дізнатися. Для цього я пропоную розгадати цитату поета про цю країну та сказати її назву.

На екрані для вас показана шифрограма, яку потрібно розгадати. На це у вас є 5 хвилин, час пішов.

Для багатьох мандрівників власна країна частіше за все лишається невідомою країною, а даремно.

Україна – чудова країна. Тут є все. Але ми не зі всіма місцями знайомі. Ця зустріч для тих, хто хоче здійснити цікаву подорож Україною. Для тих, хто хоче знати свою землю, розуміти її унікальність і відчувати її красу. Природа України славиться у всьому світі своєю красою. Мальовничі пейзажі, соковита рослинність, синє небо – все це ми маємо змогу спостерігати на власні очі, оскільки нам, українцям, пощастило жити на цій родючій землі.

Нехай кожен із нас насолоджується чудовими краєвидами нашої Батьківщини і нехай у кожному серці з'явиться бажання захистити таку гарну, але таку беззахисну природу України.

3. Викладання теми

Викладач: У світі є багато напрочуд прекрасних споруд. Сім найкращих з них називають чудесами світу. Це справді дивовижні витвори мистецтва, що здаються нерукотворними: єгипетські піраміди, Олександрійський маяк, сади Семіраміди... Але краса має багато обличь, вона втілюється у різних формах, і багато з таких витворів справжнього мистецтва знаходяться в Україні. Серед них теж можна виділити **сім чудес**.

Далі студенти представляють сім чудес України.

3.1. Софія Київська (розповідь з демонстрацією наочності)

Софія Київська пережила та побачила на своєму віку стільки, що про це можна говорити нескінченно. Софія – це справжня культурна скарбниця: тут і архітектура, і скульптура, і малярство, і ювелірне мистецтво зібрані в один потужний акорд...

Найвеличнішою спорудою Національного заповідника «Софія Київська» є Софійський собор – всесвітньо відома пам'ятка архітектури і монументального живопису XI століття. У 1990 році собор разом з ансамблем монастирських споруд на його подвір'ї занесено до Списку всесвітньої спадщини ЮНЕСКО. Заснування собору згадується в літописах як під 1017, так і під 1037 роками. Будівничим Святої Софії літописці називають великого Київського князя Ярослава Мудрого. Джерела свідчать, що у цій справі Ярослав завершив починання свого батька Володимира. Давньоруські написи-графіті на фресках храму, що містять дати 1022, 1033 та 1036 роки, підтверджують заснування Софії Володимиром – хрестителем Русі. Присвячений Премудрості Божій, собор, за задумом творців, мав утверджувати на Русі християнство.

Упродовж сторічь Софія Київська була головною святиною Русі-України. Собор, як головний храм держави, відігравав роль духовного, політичного та культурного центру. Під склепіннями Святої Софії відбувалися урочисті «посаження» на великокняжий престол, церковні собори, прийоми послів, укладання політичних угод. При соборі велося літописання і була створена перша відома на Русі бібліотека.

Тут відбувалися і найвидатніші події у становленні української державності. На початку XX століття на Софійському майдані проголошувались Універсали Центральної Ради Української держави 1917–1918 років. Тут у 1991 році Всеукраїнським народним віче підтримано Акт про державну незалежність України.

Софія – свідок і безпосередній учасник життя Києва протягом багатьох сторічь. Вона пережила навалу монголо-татарської орди у грізному 1240 році,

періоди занепаду і відродження міста у XIV–XVI століттях, бачила польсько-литовських феодалів у XVII столітті.

Софія зберігає найбільший у світі ансамбль унікальних мозаїк і фресок першої чверті XI століття – 260 квадратних метрів мозаїк та 3000 квадратних метрів фресок. Особливу цінність становлять мозаїки, які прикрашають головні частини храму – центральну баню і головний вівтар. Тут зображені основні персонажі християнського віровчення. Вони розташовані у суворому порядку, згідно з «небесною ієрархією». Усі мозаїки виконані на сяючому золотому тлі. Їм притаманні вишуканий малюнок, багатство барв, яскравість і насиченість тонів. Усього палітра мозаїк налічує 177 відтінків кольорів. На склепінні головного вівтаря – славетний мозаїчний образ Богоматері Оранти, руки якої здійснені в молитві. Віками її шанували як Нерушиму Стіну Києва – Єрусалиму землі Руської. Вона є символом вічності Києва – духовного осердя й столиці Русі-України.

У соборі зберігся великий цикл знаменитих світських фресок. На стінах центральної нави зображено парадний вихід сім'ї Володимира Великого – цей княжий груповий портрет символізує хрещення Русі. У сходових вежах, що ведуть на княжі хори, розміщено тріумфальний палацовий цикл фресок. Він розповідає про укладення династичного шлюбу князя Володимира і візантійської принцеси Анни наприкінці X століття, який поклав початок хрещенню Русі.

Цінною реліквією собору є мармуровий саркофаг Ярослава Мудрого, в якому знаходяться останки князя. Саркофаг вагою 6 т оздоблений пишним різьбленням.

Собор зберігає художній спадок кількох поколінь. У XVII–XVIII століттях у приміщення давніх відкритих галерей були вбудовані каплиця митрополита Петра Могили та капела гетьмана Івана Мазепи. Чудовими творами у стилі бароко є мідні позолочені двері початку XVIII століття та різьблений позолочений іконостас (1747 рік).

3.2. Києво-Печерська лавра

Сьогодні Національний Києво-Печерський історико-культурний заповідник є найбільшим музейним комплексом України, де зосереджено 144 споруди, 122 з яких – пам'ятки історії й культури. Серед них – два унікальних підземних

комплекси, храми, пам'ятки архітектури XI–XIX століття, численні виставкові приміщення.

Перегляд відео <https://www.youtube.com/watch?v=SGqdrmVlaPk>

3.3. Місто Кам'янець (розповідь з демонстрацією сайту)

Кам'янець-Подільський – місто, що зберегло дух середньовіччя. Його своєрідність і унікальність полягають у гармонійному поєднанні ландшафту з містобудівною структурою середньовічного міста, в якому військові інженери, використовуючи чудові природні властивості, створили фортифікаційну систему, яка не має аналогів у Європі.

Кам'янець-Подільський, хоча і не є обласним центром, проте займає третє місце після Києва та Львова за кількістю пам'яток старовини і культури. Національний історико-архітектурний заповідник «Кам'янець» є одним із найстаріших на території України. Загальна площа заповідника сягає 121 га та налічує майже 200 пам'яток архітектури.

До творення неповторного архітектурного обличчя міста у різні періоди історії доклали майстерності своїх рук архітектори і скульптори з Італії, Нідерландів, Вірменії, Польщі, Франції, Туреччини та ін.

Сьогодні чимало туристів висловлюють захоплення вдалим поєднанням потужних оборонних мурів міста, Старого замку (XII–XVIII століття) та високих стрімких скель каньйону річки Смотрич. Не менш привабливий для любителів фортифікації є комплекс укріплень Нового замку, збудований у XVII столітті, що є єдиним збереженим зразком такого типу споруд нідерландської школи. Неабиякий інтерес викликає й унікальний Замковий міст, що сполучає Старе місто із Замковим комплексом. Досі існує немало суперечок щодо його походження. Деякі науковці стверджують, що міст було закладено ще римлянами у II столітті під час походу Траянового війська на Дакію. До складу Кам'янецької фортеці входять одинадцять башт, кожна з яких має свою назву й історію.

Сайт <https://discover.ua/destinations/khmelnysky-region-region/kamyanec-podilskiy>

3.4. «Софіївка» (розповідь з демонстрацією сайту)

Численним відвідувачам дендропарк «Софіївка» відомий як туристична перлина України, музей садово-паркового мистецтва, місце, де можна поринути у казковий романтичний світ природи, краси і кохання... Національний дендрологічний парк «Софіївка» – одне з найвидатніших творінь світового садово-паркового мистецтва кінця XVIII – першої половини XIX століття. Парк розкинувся на площі майже 180 га на узбіччі старовинного міста Умань Черкаської області.

Заснував парк у 1796 році польський магнат Станіслав Потоцький на честь своєї дружини красуні-гречанки Софії та подарував його у день її янгола, у травні 1802 року. Ідея створення парку в романтичному стилі з використанням римської та грецької міфології належала самій Софії. Дивовижні пейзажі, екзотичні рослини, античні скульптури, водойми, каскади, фонтани, кам'яні гроти – все це гармонійно поєднується і створює неповторну атмосферу казки. Цей шедевр вражає відвідувачів своєю красою вже понад 210 років.

Втілювали задум архітектурного проєкту народні майстри-умільці Уманщини – з 1796 по 1802 роки, копали ставки, підземну річку, споруджували водоспади й водограї, прокладали алеї, переносили велетенські гранітні брили, створювали із граніту та гіпсу художні прикраси для архітектурних споруд. У парку висаджували дерева місцевих порід та екзотичні рослини, завезені з різних країн світу. Прикрашали парк мармуровими статуями грецьких богів та богинь, філософів та поетів, виготовленими скульпторами Італії та Франції. У парку навіть зберігся дуб віком біля 400 років – німий свідок багатьох подій, що відбувалися у цих місцях. За народними переказами, саме під цим дубом збиралися на наради з козаками легендарні українські ватажки Максим Залізняк та Іван Гонта.

Головна композиційна вісь парку проходить по річищу річки Кам'янки, де споруджено ряд штучних басейнів та ставків: Верхній став (понад 8 га), Нижній став (близько 1,5 га), водоспади (один з них 14 м висотою), шлюзи, каскади, підземну ріку Ахеронт (завдовжки 224 м), водограї (найбільший до 20 м) тощо. Парк прикрашають штучні скелі (Левкадська, Тарпейська та інші), гроти (Венери,

«Горішок», «Страху і сумнівів» та інші), павільйони (Флори, Рожевий), альтанки, скульптури.

Завдяки komponуванню різних дерев'яних порід, поєднанню їх з водоймами, скелями й архітектурними спорудами, створено види й перспективи різних планів – Головна алея, Англійський парк, Єлисейські поля та інші. Старовинні алеї парку пам'ятають багатьох своїх відомих гостей. Тут колись черпали своє натхнення Тарас Шевченко, Іван Котляревський, Володимир Сосюра, Максим Рильський...

Сьогодні, окрім екскурсій парком та музеєм, можна покататися на човні підземною річкою або на катамарані, проїхатися верхи або у кареті, у зимовий період – на лижах чи санчатах.

Сайт <https://www.sofievka.org/>

3.5. Херсонес Таврійський

Історія Херсонесу є частиною історії Давньої Греції, Давнього Риму, Візантії, Київської Русі. Адже саме тут, у Херсонесі, згідно з літописними даними, відбулося велике Таїнство – Хрещення Київського князя Володимира, який потім поширив християнство на всю Київську Русь...

Херсонес Таврійський – таку назву носило місто, засноване давньогрецькими колоністами понад дві з половиною тисячі років тому на південному заході Кримського півострова.

Слово «Херсонес» зазвичай перекладають з грецької як «півострів». Місто дійсно було розташоване на невеличкому півострові поміж двох бухт. Таври – войовниче плем'я, що заселяло сусідні гористі місцевості, – спричинили народження епітету «Таврійський», тобто «розташований на території таврів».

Відео <https://www.youtube.com/watch?v=UuFuvjfcRms>

3.6. Хортиця

Острів Хортиця – найбільший острів на Дніпрі, унікальність якого полягає у рідкісному поєднанні на одній території різноманітних природних комплексів, пам'яток геології, культури, історії... Острів Хортиця – один із символів української державності.

Основу найбільшого острова на Дніпрі (довжина 12 км, ширина, у середньому, 2,5 км, загальна площа – 2360 га) складають граніти і гнейси, яким близько двох мільярдів років. Природна унікальність Хортиці у тому, що тут у мініатюрі представлені зразки всіх ландшафтних зон України.

Відео <http://surl.li/sabuq>

3.7. Хотинська фортеця

Хотинська фортеця є свідком численних війн та баталій. Протягом століть вона була центром розвитку ремесел і торгівлі, культури та економіки. Ця середньовічна красуня може багато розповісти тому, хто побажає вислухати її... Не випадково скелястий мис над Дністром наші предки називали «Хотінь». Назва міста походить від дієслова «хотіти», оскільки мис був бажаним та надійним місцем для давніх поселенців. Завдяки міцній твердині та вигідному розташуванню Хотин став центром розвитку ремесел і торгівлі, які, своєю чергою, сприяли розквіту його культури та економіки. Місто було важливим пунктом у європейсько-азійській торгівлі.

Розташований на основних транспортних магістралях, Хотин завжди привертав увагу завойовників. З метою захисту від них була споруджена фортеця, яка пережила століття і бачила під своїми мурами полчища воїнів Османської імперії, повстанців Мухи, народних месників Дитинки, вояків Дмитра Вишневецького (Байди), Петра Дорошенка.

Під час Визвольної війни українського народу проти польської шляхти у Хотин двічі вступали війська Богдана Хмельницького. Відома Хотинська фортеця і подіями Хотинської війни, яка проходила під стінами фортеці у вересні – на початку жовтня 1621 року. Ця війна прославила запорозьких козаків та їхнього гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного і стала переломним моментом в історії Османської імперії. Перемога під Хотином врятувала Західну Європу від вторгнення яничар, справила сильне враження на всі народи і набула відголосу у світовій літературі.

Упродовж XVII століття Хотин переходив із рук до рук, ним володіли і польські королі, і турецькі феодали, не раз місто визволяли запорозькі козаки. Під

час Визвольної війни у Хотині перебували війська Богдана Хмельницького (1650–1653 роки). Тільки на початку XVIII століття туркам вдалося остаточно закріпитися у Хотині і у фортеці. Після реконструкції 1712–1718 років (за участю французьких інженерів) вона стала наймогутнішим вузлом османської оборони на сході Європи. І хоча у XVIII–XIX століттях фортеця поступово втрачає своє оборонне значення, під її мурами продовжували кипіти битви. У 1826 році місту Хотину був наданий герб: в золотому полі срібна фортеця з трьома баштами; на двох крайніх вміщено по бунчуку, а на середній – півмісяць на державу, над ним хрест: навхрест – дві шаблі лезами донизу, над ними – срібний хрест на ознаку взяття Турецької фортеці.

Заключне слово викладача:

Отже, в Україні є багато цікавих, красивих, старовинних місць, які вважають чудесними. Пропоную вам виконати вправи <https://learningapps.org/3877694> та <https://learningapps.org/13333121>

Дякую всім за увагу.

Додаток.

А-1	Ж-8	О-15	Х-22	І-29
Б-2	З-9	П-16	Ц-23	Ї-30
В-3	И-10	Р-17	Ч-24	Ю-31
Г-4	К-11	С-18	Ш-25	Я-32
Д-5	Л-12	Т-19	Щ-26	Е-6
М-13	У-20	Ь-27	Є-7	Н-14
Ф-21	Й-28			

12, 31, 2, 29, 19, 27 20, 11, 17, 1, 30, 14, 20 20 18, 14, 29 28 14, 1, 32, 3, 20
 3, 10, 25, 14, 6, 3, 20 18, 3, 15, 31 20, 11, 17, 1, 30, 14, 20.
 11, 17, 1, 18, 20 30, 30 3, 29, 24, 14, 15 8, 10, 3, 20 29 14, 15, 3, 20,
 29 13, 15, 3, 20 30, 30 18, 15, 12, 15, 3, ` , 30, 14, 20.
 3, 15, 12, 15, 5, 10, 13, 10, 17 18, 15, 18, 31, 17, 1

Любіть Україну у сні й наяву
 Вишневу свою Україну.
 Красу її, вічно живу і нову,
 І мову її солов'їну.

Володимир Сосюра

ЗРАЗОК ЗВІТУ ПРО ВИКОНАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНОГО НАВЧАЛЬНО-ДОСЛІДНОГО ЗАВДАННЯ

Контрольна робота (для здобувачів вищої освіти за першим (бакалаврським) рівнем першого року навчання за спеціальністю 014.04 Середня освіта (Математика), виконала студентка академічної групи М 52 Бачинська О.О.

Навчальна дисципліна «Аналітична геометрія». Тема: «Координати і вектори»

Варіант 1

Початковий та середній рівень навчальних досягнень

У евклідовому просторі задано прямокутну декартову систему координат $Oxyz$.

1. Якій з координатних осей належить точка $A(0;-2;0)$?
А) Ox ; Б) Oy ; В) Oz ; Г) не належить жодній.
2. На якій відстані від початку координат знаходиться точка $A(-4;2;4)$?
А) 2; Б) 4; В) 6; Г) 36.
3. Знайдіть координати середини C відрізка AB , якщо $A(2;-1;3)$, $B(-4;3;-1)$.
А) $C(-1;1;1)$; Б) $C(-3;-2;2)$; В) $C(1;-2;-2)$; Г) $C(3;-2;2)$.
4. Дано вектори $\vec{a}(2;4;0)$ і $\vec{b}(0;-3;4)$. Знайдіть координати вектору $\vec{a} - \vec{b}$.
А) $\overrightarrow{(2;1;4)}$; Б) $\overrightarrow{(-2;-7;-4)}$; В) $\overrightarrow{(2;7;-4)}$; Г) $\overrightarrow{(2;-7;-4)}$.
5. Обчисліть скалярний добуток векторів $(-\vec{m})$ і $2\vec{n}$, якщо $\vec{m}(-3;-1;-1)$, $\vec{n}(2;4;0)$.
А) 12; Б) 1; В) -10; Г) 20.
6. При якому значенні параметру k вектори $\vec{a}(1; k; 3)$ і $\vec{b}(4; -8; 12)$ будуть колінеарними?
А) -5; Б) -2; В) 2; Г) 4; Д) 5.

Варіант 2

Початковий та середній рівень навчальних досягнень

У евклідовому просторі задано прямокутну декартову систему координат $Oxyz$.

1. Якій з координатних площин належить точка $A(3;0;-4)$?
А) xu ; Б) yz ; В) xz ; Г) не належить жодній.
2. На якій відстані від початку координат знаходиться точка $B(2;-4;-4)$?
А) 36; Б) 4; В) 18; Г) 6.
3. Знайдіть координати середини C відрізка AB , якщо $A(6;-3;7)$, $B(8;-7;-3)$.
А) $C(2;-4;-10)$; Б) $C(-2;4;10)$; В) $C(14;-10;4)$; Г) $C(7;-5;2)$.
4. Дано вектори $\vec{a}(3;0;-4)$ і $\vec{b}(2;1;0)$. Знайдіть координати вектору $\vec{b} - \vec{a}$.
А) $\overrightarrow{(1;-1;-4)}$; Б) $\overrightarrow{(1;1;-4)}$; В) $\overrightarrow{(-1;-1;-4)}$; Г) $\overrightarrow{(-1;1;-4)}$.
5. Обчисліть скалярний добуток векторів $\vec{m}$ і $5\vec{n}$, якщо $\vec{m}(1;2;-3)$, $\vec{n}(3;1;4)$.
А) -35; Б) 6; В) 10; Г) -20.
6. При якому значенні параметру k вектори $\vec{a}(1; k; 3)$ і $\vec{b}(4; -8; 12)$ будуть перпендикулярними?
А) -5; Б) -2; В) 2; Г) 4; Д) 5.

Достатній рівень навчальних досягнень

У евклідовому просторі задано прямокутну декартову систему координат $Oxyz$.

7. Знайдіть довжину вектору $\vec{m} = \frac{1}{2} \vec{a} + \vec{b}$, якщо $\vec{a} (4;2;-2)$, $\vec{b} (1;-2;-1)$.

8. Дано точки $A(1; \sqrt{3}; 3)$, $B(1;0;2)$, $C(-1;-1;3)$ і $D(-1;0;3)$. Знайдіть радіанну міру кута між векторами $\vec{AB}$ і $\vec{CD}$.

Високий рівень навчальних досягнень

9. Знайдіть $|\vec{b}|$, якщо $|\vec{a} + \vec{b}| = 17$, $|\vec{a} - \vec{b}| = 19$, $|\vec{a}| = 10$.

Достатній рівень навчальних досягнень

У евклідовому просторі задано прямокутну декартову систему координат $Oxyz$.

7. Знайдіть довжину вектору $\vec{a} = \vec{m} - 4\vec{n}$, якщо $\vec{m} (6;-5;3)$, $\vec{n} (2;-1;1)$.

8. Дано точки $M(3;-2; \sqrt{2})$, $N(2;-1;0)$, $K(-1;-5;-4)$ і $P(-1;-5;4)$. Знайдіть радіанну міру кута між векторами $\vec{MN}$ і $\vec{KP}$.

Високий рівень навчальних досягнень

9. Знайдіть $|\vec{a}|$, якщо $|\vec{a} + \vec{b}| = 15$, $|\vec{a} - \vec{b}| = 25$, $|\vec{b}| = 19$.

